

Opinnäytetyö (AMK)

Sairaanhoitajakoulutus

2020

Nicole Tolvanen ja Ronja Valtanen

TARTUNTAVAARALLISEN POTILAAN EVAKUOINTI MATKUSTAJALAIVALTA

Nicole Tolvanen & Ronja Valtanen

TARTUNTAVAAARALLISEN POTILAAN EVAKUOINTI MATKUSTAJALAIVALTA

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kartoittaa mahdollisia keinoja tartuntavaarallisen potilaan evakuoimiseksi matkustajalaivalta. Tavoitteena on kehittää kaikille osapuolille turvallinen evakuointi ilman tartuntoja.

Opinnäytetyö on narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Se toteutetaan osana Turun ammattikorkeakoulun Virus Onboard -hanketta, jonka tarkoituksena on selvittää, miten taudinaiheuttajien pääsy matkustajalaivalle voidaan estää, miten niiden leviämistä voidaan rajoittaa ja miten ne voidaan eliminoida. Hankkeen päätavoitteena on turvata COVID-19 -pandemian seurauksena hiljentyneen laivaliikenteen jatkuminen sekä varmistaa matkustajien turvallisuus. Tietoaaineisto haettiin tietokannoista. Tulosten tarkasteluun valittiin neljäkymmentäkaksi (n = 42) lähdettä.

Tartuntataudit leviävät matkustajalaivalla helposti, sillä iso määrä ihmisiä kerääntyy pieneen tilaan ja käyttää samoja saniteettitiloja sekä jaettua ruoka- ja vedenjakelujärjestelmää. Laivan pallomeri on myös merkittävä infektioiden levittäjä. Tavallinen laivamatkustaja on lisäksi usein ikääntynyt, jolla on taustalla mahdollisia perussairauksia, jotka lisäävät infektioiden vakavuuden riskiä.

Eristäminen on tärkeä osa tartuntaketjujen katkaisemista matkustajalaivalla. Tärkeimmät tekijät potilaan eristämiseksi hyttiin ovat käyntien rajoittaminen mahdollisimman vähäiseen määrään sekä henkilökohtaisten suojainten käyttö. Tartuntavaarallisen potilaan siirto ja evakuointi matkustajalaivalta ovat harkintaa vaativia toimenpiteitä. Tilanteessa tulee huomioida potilaan eristäminen muista sekä asianmukaisen kuljetuksen ja hoidon järjestäminen maihin. Päätös evakuoinnista vaatii tietoa sairauksista sekä päätöksentekokykyä. Mahdollisia apukeinoja eristetyn potilaan evakuoimiseksi kartoitetaan tälläkin hetkellä. Apuvälineinä tartuntavaarallisen potilaan siirrossa voivat toimia muun muassa alipaineistettu suojainhuppu, potilaan eristyskapseli, sekä alipaineistettut eristyspaarit.

Koulutukseen tartuntavaarallisen potilaan siirrosta tulisi sisältyä oppia tartuntataudeista, suojainten oikeaoppisesta käytöstä sekä potilaan yleisestä käsittelystä. Lisäksi ammattilaiselta tulisi löytyä myös esimerkiksi empatia- ja päätöksentekokykyä.

ASIASANAT:

infektiotaudit, matkustajalaiva, potilassiirto, potilaseristys, evakuointi

Nicole Tolvanen & Ronja Valtanen

EVACUATION OF AN INFECTIOUS PATIENT FROM A CRUISE SHIP

The purpose of this thesis was to find out possible ways to evacuate an infectious patient from a cruise ship. The aim is to improve a safe evacuation process for all the participants without more infections.

The thesis is a narrative literature review. It is part of Turku University of Applied Sciences' (TUAS) Virus Onboard project, the purpose of which is to find out how pathogens can be prevented from entering the cruise ship, how their spreading can be limited and how they can be eliminated. The main goal of the project is to ensure the continuation of the cruise traveling that suffered from the COVID-19 pandemic and to guarantee the safety of the passengers. The data for the thesis were retrieved from the databases. Forty-two (n = 42) were selected to review the results.

Infectious diseases spread easily on cruise ships due to a big amount of people in a small space, using same sanitary facilities and common food and water supply. The ball-pit area of the cruise ship is also a significant factor in the spread of infections. A typical cruise ship passenger is usually an elderly, with possible underlying conditions that increase the risk of serious infections.

Isolation is an important part in breaking the chain of infection on a cruise ship. The most important factors in isolating a patient to the cabin are keeping the visits to the minimum and using personal protective equipment. The transfer and evacuation of an infectious patient from a cruise ship are measures that require consideration. Isolating the patient from others and arranging appropriate transport and care on land should be taken into account in the situation. The decision of whether or not to evacuate requires knowledge of diseases as well as ability to make decisions. Possible ways of evacuating an isolated patient are still being surveyed. A negative pressure hood, a patient isolation pod and negative pressure isolation stretcher could work as helping devices in the transfer of an infectious patient.

Training of the transfer of an infectious patient should include learning about infectious diseases, the proper use of personal protective equipment and general patient care. In addition, the professional should also have the ability to empathize and make decisions, for example.

KEYWORDS:

infectious diseases, cruise ship, patient transfer, patient isolation, evacuation

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 YLEISET TARTUNTATAUDIT MATKUSTAJALAIVALLA	7
2.1 Tartuntataudit	7
2.1.1 Tuhkarokko, vesirokko ja tuberkuloosi	8
2.1.2 Koronavirukset ja influenssa	9
2.1.3 Ripulitaudit	11
3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA OPINNÄYTETYÖTÄ OHJAAVAT KYSYMYKSET	12
4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	13
5 TULOKSET	18
5.1 Tartuntatautien leviäminen laivaympäristössä	18
5.2 Tartuntavaarallisen potilaan eristäminen matkustajalaivalla	21
5.3 Tartuntavaarallisen potilaan siirtäminen ja evakuointi matkustajalaivalta	23
5.4 Potilaan siirtoa edellyttävä koulutus	29
6 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	31
7 POHDINTA	32
LÄHTEET	36

KUVAT

Kuva 1. Alipaineistettu suojainhuppu
Kuva 2. Eristyskapseli
Kuva 3. Alipaineistetut eristysparit

TAULUKOT

Taulukko 1. Tiedonhakuprosessia havainnollistava taulukko
Taulukko 2. Tuloksissa esiintyvät julkaisut

1 JOHDANTO

Tartuntatauteja ja niistä aiheutuvia epidemioita ja pandemioita on esiintynyt ihmishistorian aikana useita kertoja. Näistä merkittävimpiä ovat olleet esimerkiksi useat ruttopandemiat, vuosina 1918-1920 riehunut espanjantauti ja tällä hetkellä luonnosta hävitetyksi julistettu isorokko. COVID-19 on muistuttanut kaikkia siitä, etteivät tällaiset tautiaallot suinkaan ole vain historiaa, vaan uusia tulee esiintymään myös tämänhetkisen koronapandemian jälkeen. (Baber 2020.) Maaliskuussa 2020 maailman terveysjärjestö WHO julisti uuden koronaviruksen pandemiaksi (WHO 2020). Uusi koronavirus eli SARS-CoV-2 tarttuu pääasiassa pisaratartuntana, esimerkiksi yskimisen tai aivastuksen kautta. Henkilöiden ollessa lähikontaktissa, voi se myös tarttua kosketuksen kautta. (THL 2020.) Koronaviruksen aiheuttama tauti oli tuntematon ennen kuin se puhkesi Kiinan Wuhanissa joulukuussa 2019, mutta siitä saakka se on levinnyt ja muodostunut maailmanlaajuisesti pandemiaksi (WHO 2020).

Mediassa on tullut esille myös laivayhtiöiden ahdinko, kun matkustajaliikenne muun muassa Itämerellä on vähentynyt (Yle 2020). Helmikuussa 2020 Diamond Princess -risteilyalus asetettiin karanteeniin Japanin edustalla siellä esiintyvien useiden COVID19-tartuntojen vuoksi (Diamond Princess Updates, 2020). Näin ollen tämä opinnäytetyö on erittäin ajankohtainen sen tekohetkellä. Vaikka opinnäytetyön pääaihe onkin tartuntavaarallisen potilaan evakuointi matkustajalaivalta, käsitellään siinä myös hieman itse tartuntatauteja ja matkustajalaivaa tautien leviämisympäristönä.

Tätä opinnäytetyötä voidaan hyödyntää jatkossa kehiteltäessä kullekin laivayhtiölle sopivaa ohjeistusta tartuntavaarallisen tai muusta syystä eristystä vaativan potilaan evakuoimiseen matkustajalaivalta. Tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan soveltaa myös muihinkin tilanteisiin, joissa tarvitaan turvallista tartuntavaarallisen potilaan evakuointia.

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Turun ammattikorkeakoulun Virus Onboard –hanke. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa keinoja tartuntavaarallisen potilaan evakuoimiseksi matkustajalaivalta kirjallisuuskatsaukseen perustuen. Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää kaikille osapuolille turvallinen evakuointitilanne matkustajalaivalla, ilman tartuntoja.

2 YLEISET TARTUNTATAUDIT MATKUSTAJALAIVALLA

2.1 Tartuntataudit

Tartuntataudit ovat infektioitauteja, joiden aiheuttaja on jokin mikrobi. Näitä mikrobeja voivat olla bakteerit, virukset, mikroskooppiset sienet, parasiitit, arkit ja alkueläimet. Tartuntatauteja on useita erilaisia ja ne leviävät usein monella eri tartuntatavalla. Tällaisia tartuntatapoja ovat esimerkiksi pisara-, kosketus- ja aerosolitartunta. Mikrobeja voi päästä elimistöön myös esimerkiksi veren välityksellä ja lääketieteellisten operaatioiden yhteydessä. Lisäksi jokaisella mikrobilla, joka aiheuttaa tautia, on oma ominainen määrä, joka tarvitaan kerta-annoksena aiheuttamaan ihmiselle taudin puhkeamisen. Eri taudin-aiheuttajilla tämä voi vaihdella yhdestä mikrobista satoihin tuhansiin mikrobeihin. (Terveyskirjasto 2019.)

Tartuntataudit voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan, joita ovat yleisvaaralliset tartuntataudit, valvottavat tartuntataudit ja muut tartuntataudit, joista osa edellyttää säännöllistä seurantaa väestölle aiheuttamansa tautitaakan tai epidemiariskin vuoksi. Tämä luokitus on tehty nimenomaan tautien ilmoittamista ja torjuntaa varten. (THL 2019.) Tartuntataudit aiheuttavat myös kustannuksia yhteiskunnalle ja tartuntatautiin sairastuneelle potilaalle (Tartuntatautilaki 1227/2016). Näin ollen tartuntataudit ovat sellaisia tauteja, joiden leviämistä pyritään estämään rokotusohjelmin ja erilaisten toimenpiteiden, kuten käsihygienian avulla, jotta ne eivät pääsisi leviämään ihmisten keskuudessa (STM 2020).

Epidemiolla tarkoitetaan tarttuvaa tautia, joka tarttuu suureen osaan jonkin alueen väestöstä. Pandemialla tarkoitetaan yli maanosien ulottuvaa epidemiaa. (Terveyskirjasto 2020.) COVID-19 julistettiin pandemiaksi keväällä 2020, ja tutkijat ovat todenneet, ettei se tule olemaan viimeinen pandemia. Tavallisimpia pandemian aiheuttajia ovat uudet influenssavirukset, joihin myös COVID-19 lukeutuu. Tätä edeltävä leviäjä oli sikainfluenssa A:ksi kutsuttu H1N1. Uusista influenssaviruksista aiheutuneita pandemioita on esiintynyt keskimäärin 10-30 vuoden välein, ja näin tulee tutkijoiden mukaan olemaan jatkossakin. (Vierula 2020.)

Ihmishistorian aikana on esiintynyt useita kuolettavia pandemioita ja suuren luokan epidemioita. Esimerkiksi Yersinia pestis -bakteerin aiheuttama paiserutto on saanut maailmalla aikaan useampia pandemioita. Näistä merkittävimmät ovat olleet vuonna 542 alkanut Justinianuksen rutto, joka tappoi arviolta 30-50 miljoonaa ihmistä, ja musta surma, joka keskiajalla tappoi arvioiden mukaan ainakin neljäsosan koko maailman väestöstä. Epidemioita ja pandemioita aiheuttavat virukset leviävät usein siten, että ne leviävät villieläimistä kotieläimiin ja sitä kautta ihmisiin. Myös muunlaiset tartuntareitit ovat mahdollisia. (Morens ym. 2020.)

2.1.1 Tuhkarokko, vesirokko ja tuberkuloosi

Tuhkarokko on yleisinfektio, jonka aiheuttaa paramyxovirus. Tuhkarokolla on vaikeita jälkitauteja ja se on vaarallinen sairaus minkä ikäiselle tahansa, mutta kuolemaan se voi johtaa erityisesti henkilöllä, jolla on heikentynyt kehon puolustuskyky. (THL 2020.) Huolimatta saatavilla olevasta turvallisesta rokotteesta, on tuhkarokko säilynyt yhtenä pienten lasten kuolinsyynä maailmalla (WHO 2020). Tuhkarokko tarttuu herkästi ihmisten välillä sekä ilma-, pisara- ja kosketustartuntana, ja oireet alkavat noin 9-11 päivää altistumisesta. Tartuttavuus jatkuu neljä päivää ennen ihottumaa sekä neljä päivää siitä, kun ihottuma on puhjennut. Tuhkarokon ehkäisynä toimii joko sairastettu tauti tai rokote. (THL 2020.) Ensioireina esiintyy yleensä nenän vuotamista, korkeaa kuumetta ja silmien punoitusta, joiden jälkeen alkaa kasvoilta alaspäin etenevä ihottuma. Tuhkarokon vakavia komplikaatioita ovat muun muassa keuhkokuume, enkefaliitti eli aivotulehdus ja ripuli sekä sen aiheuttama kuivuminen. (WHO 2020.) Matkustus on vähentynyt huhtikuun 2020 jälkeen uuden koronaviruksen vuoksi, ja tämä on vaikuttanut myös tuhkarokkolukemiin, joita on raportoitu huomattavasti vähemmän sen jälkeen. Tuhkarokkoepidemiat, jotka esiintyvät maailmalla, johtuvat tavallisesti liian matalasta rokotuskattavuudesta. Tietyissä maissa esiintyy enemmän tuhkarokkoepidemoita. Näitä ovat muun muassa Intia, Brasilia, Angola, Nigeria, Romania, Pakistan ja Venäjä. (THL 2020.)

Vesirokko on tulehdustauti, jonka aiheuttaa Varicella zoster -virus. Vesirokkoa ehkäistään nykyään rokotteilla ja mikäli terve lapsi sairastaa sen, paranee siitä yleensä noin viikon aikana. Riskiryhmiä vesirokolle ovat muun muassa heikentyneen puolustuskyvyn omaavat henkilöt, nuoret, aikuiset ja raskaana olevat. Vesirokon tartuttavuus on herkkä ja se leviää sekä ilma-, pisara- että kosketustartuntana. Myös ihorakkulat ovat tartuttavia.

Vesirokon itämisaika on noin 10-21 päivää, tartuttavuus alkaa 1-2 päivää ennen oireita ja loppuu vasta rakkuloiden rupeuduttua. Tartuttavuusaika on pidempi henkilöillä, joilla on heikentynyt immuunipuolustus. Vesirokkoon liittyviä mahdollisia komplikaatioita ovat muun muassa ihon bakteeritulehdus tai aikuisilla ja raskaana olevilla esiintyvä vesirokkokeuhkkokuume. (THL 2020.)

Tuberkuloosi on infektio, jonka aiheuttaa *Mycobacterium tuberculosis* -bakteeri. Infektion muodoista yleisin on keuhkotuberkuloosi. Tuberkuloosi leviää aerosoli- eli ilmatartuntana; kun tartuttava henkilö puhuu tai yskii, leviää ilmaan tuberkuloosibakteereja. Tätä samaa ilmaa hengittävä henkilö altistuu tartunnalle. (THL 2020.) Yleensä tarvitaan kuitenkin sitä, että henkilö yskii, jotta pisarat ovat tarpeeksi isoja aiheuttamaan tartunnan (Terveyskirjasto 2020). Edelleen joka vuosi 1,5 miljoonaa ihmistä kuolee tuberkuloosiin; suurin osa näistä sairastuneista elää matala- ja keskituloisissa maissa (WHO 2020). Riskiryhminä tuberkuloosille ovat muun muassa alkoholistit ja henkilöt, joilla on heikko immuunipuolustus, kuten AIDS-potilaat (Terveyskirjasto 2020). Tuberkuloosi puhkeaa yleensä vasta kahden vuoden kuluttua tartunnasta ja sen oireisiin kuuluu muun muassa limaiset yskökset, pitkittynyt yskä sekä yleiskunnon heikkeneminen (THL 2020). Tuberkuloosia pyritään ehkäisemään varhaisella tunnistamisella sekä alle 7-vuotiaiden riskiryhmään kuuluvien lasten rokotuksilla. Rokotusperusteena voi toimia esimerkiksi se, jos toinen lapsen vanhemmista on syntynyt maassa, jossa tuberkuloosia esiintyy laajemmin. Tuberkuloosin hoito koostuu useamman lääkkeen yhdistelmästä ja se kestää vähintään kuusi kuukautta. (THL 2020.)

2.1.2 Koronavirukset ja influenssa

Koronavirukset ovat ryhmä erilaisia viruksia, jotka aiheuttavat yleensä lievän hengitystieinfektion. Ne tarttuvat pisaratartuntana, jos ilmaan tai pinnoille päätyy hengitystie-eritteitä. Tartunta on mahdollista saada myös ulosteen kautta. Aiemmin tunnettujen koronavirusten itämisaika on noin 2-5 päivää, kun taas uuden koronaviruksen (COVID-19) itämisaika on noin 1-14 päivää. Koronaviruksilta ei voi suojautua rokotuksilla, vaan tärkein suojautumiskeino on hyvä käsihygienia. Yleisimpiä koronavirustartunnan oireita ovat muun muassa yskä, kurkkukipu ja kuume. Koronaviruksia on monia, mutta kuolemaan ovat johtaneet SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome), MERS (Middle East Respiratory Syndrome) sekä uusi koronavirus SARS-CoV-2. (THL 2020.) SARS aiheutti

Kiinasta lähtöisin olevan epidemian vuosina 2002-2003. MERS ei ole aiheuttanut epidemioita varsinaisesti missään maassa, mutta esimerkiksi vuonna 2019 tartunnan sai 80 henkilöä Saudi-Arabiassa. Lähi-Idän ulkopuolella se on levinnyt runsaammin vain Etelä-Koreassa. (Terveyskirjasto 2019.)

Uusi koronavirus SARS-CoV-2 aiheuttaa ihmiselle hengitystieinfektion, kuten muutkin koronavirukset. COVID-19 -epidemia käynnistyi Kiinan Wuhanissa joulukuussa 2019 ja maaliskuussa 2020 maailman terveysjärjestö WHO julisti sen pandemiaksi. Tavallisimpia COVID-19 -taudin oireita ovat muun muassa yskä, kuume, hengenahdistus, väsymys, nuha ja ripuli. Osa ihmisistä on myös maininnut häiriöitä maku- ja hajuaistissa. (Terveyskirjasto 2020.) COVID-19 -riskiryhmään kuuluvia ovat esimerkiksi jotakin perussairautta sairastavat henkilöt, iäkkäät ja henkilöt, joiden immuunipuolustus on heikentynyt jostain syystä, esimerkiksi syövän solunsalpaajahoitojen vuoksi. Muita vakavalle koronavirusinfektioille altistavia tekijöitä ovat muun muassa sairaalloinen ylipaino (BMI yli 40) sekä päivittäinen tupakointi. (THL 2020.) Uusi koronavirus on myös riskitekijänä verisuonitukoksille, etenkin jos henkilöllä on ennestään jo muitakin riskitekijöitä niille (Terveyskirjasto 2020).

Influenssa on äkillinen ylempien hengitysteiden tulehdus, jonka aiheuttavat influenssavirukset. Viruksen päätyyppejä ovat A, B, C ja D, joista tyypit A ja B aiheuttavat vuosittain tapahtuvia epidemioita ihmisille. Influenssa A:n alatyppi H1N1 aiheutti pandemian vuosina 2009-2010. Tämä viruksen aiheuttama tauti tunnetaan myös nimellä sikainfluenssa. (THL 2020.) Virus levisi aluksi keväällä 2009 Pohjois-Amerikassa ja Meksikossa, mutta alkoi levitä Suomessa saman vuoden lokakuussa. Kyseisellä viruksella on tyyppinsä puolesta yhtäläisyyksiä espanjantaudin aiheuttaneeseen influenssavirukseen. (Terveyskirjasto 2019.) Influenssa tarttuu pisaratartuntana ja kosketustartuntana, esimerkiksi käsiin kautta. Se leviää herkästi ahtaissa tiloissa. Tartunnan saanut henkilö voi levittää influenssaa ympäristöönsä jo päivää ennen oireiden alkua ja tartuttavuus kestää noin viikon ajan, josta suurinta se on ensimmäisen neljän päivän ajan. Lapsien kohdalla tartuttavuus voi olla pidempi, jopa 2 viikkoa. Influenssa alkaa nopeasti; itämisaika on noin 1-4 päivää. Influenssa on kausittainen ilmiö ja erityisen tärkeitä sen torjunnassa ovat käsihygienia ja oikeanlainen yskintätapa. Influenssarokote on tehokas tapa ehkäistä tai vähintäänkin lieventää influenssatartuntaa ja sen oireita. Tavallisia influenssan oireita ovat muun muassa nopeasti alkava korkea kuume, lihaskipu, pahoinvointi, päänsärky sekä yleiset nuhan oireet. Lapsilla voi myös esiintyä esimerkiksi suolisto-oireita. Erityisessä riskissä influenssan komplikaatioille ovat esimerkiksi pienet lapset, ikääntyneet,

perussairaat ja raskaana olevat. Näitä komplikaatioita voivat olla esimerkiksi korvatulehdus, keuhkokuume, keskenmeno ja ennenaikainen synnytys. (THL 2020.)

2.1.3 Ripulitaudit

Ripulitauteja aiheuttavat useat eri mikrobit. Esimerkiksi matkailijoiden ripuleista yli 60% on jonkin bakteerin aiheuttamia. Viruksista rota- ja norovirus ovat tavallisia taudinaiheuttajia. Lapsien kohdalla myös muut virukset voivat aiheuttaa ripulia. Bakteerien ja virusten lisäksi myös alkueläimet, kuten esimerkiksi Giardia voivat olla matkailijan ripulitaudin taustalla. Itämisaika matkaripulia aiheuttavilla viruksilla ja bakteereilla on noin 6-72 tuntia, alkueläimillä taas noin 1-2 viikkoa. Tavallisia oireita matkaripulissa ovat ripuli, pahoinvointi ja vatsan kouristelu. Ohessa saattaa esiintyä myös kuumetta ja päänsärkyä, jotka kestävät yleensä alle vuorokauden. Jos tauti on vakavampi, kuume jatkuu ja on korkea, ja potilaan ulosteessa voi esiintyä verta. Riskinä on nestehukka, mikäli potilas myös oksentelee runsaan ripuloinnin lisäksi. Matkaripulin kesto on yleensä noin 3-5 vuorokautta, ellei aiheuttajana ole invasiivinen bakteeri, kuten esimerkiksi salmonella tai kampylobakteerit. Mahdollinen jälkitauti näissä tilanteissa on reaktiivinen niveltulehdus. Mikäli matkaripulin aiheuttajana on alkueläin, voi tauti pitkittyä ja kestää pisimmillään jopa kuukausia. Matkaripulin tärkeimpinä ehkäisykeinoina toimivat hyvä käsi- ja elintarvikehygienia. (THL 2018.)

Yleisin ripulitaudin aiheuttaja matkustajalaivalla on norovirus, joka aiheuttaa herkästi epidemioita laivaympäristössä (THL 2014; THL 2019). Sairastuneen henkilön ulosteisiin erittyy runsas määrä noroviruksia. Tartuntareittejä on useita; henkilöstä toiseen, veden tai elintarvikkeiden kautta, kosketuspintojen kautta sekä aerosolitartuntana oksennuksen kautta. Mikäli henkilö oksentaa esimerkiksi matolle, voi se säilyä siinä infektoimiskykyisenä jopa 12 vuorokautta. Noroviruksen aiheuttaman taudin itämisaika on 12-48 tuntia ja oireet kestävät noin 12-72 tuntia. Oireita ovat muun muassa oksentelu ja kouristava vatsakipu, jotka alkavat äkillisesti. Norovirusta voidaan parhaiten ehkäistä huolehtimalla omasta käsihygieniasta sekä elintarvikkeiden ja pintojen puhtaudesta. Noroviruksen epidemiakausi sijoittuu joulou-toukokuun seudulle. (THL 2019.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA OPINNÄYTETYÖTÄ OHJAAVAT KYSYMYKSET

Opinnäytetyön tarkoitus on kartoittaa mahdollisia keinoja tartuntavaarallisen potilaan evakuoimiseen matkustajalaivalta kirjallisuuskatsaukseen perustuen sekä löytää mahdollisimman ajankohtaista ja uutta tietoa niin tartuntatauteihin kuin myös evakuointimenetelmiin liittyen. Tavoitteena on kehittää kaikille osapuolille turvallinen evakuointitilanne matkustajalaivalla, ilman että tartuntoja pääsisi muodostumaan.

Opinnäytetyötä ohjaavat kysymykset on pyritty muodostamaan opinnäytetyön toimeksiantajan eli Turun ammattikorkeakoulun Virus Onboard -hankkeen toiveiden mukaan. Hanke alkoi elokuussa 2020 ja se loppuu suunnitelmien mukaan vuoden 2021 helmikuussa. Hankkeen tarkoituksena on selvittää monitieteellisin menetelmin, miten taudinaiheuttajien pääsy matkustajalaivalle voidaan estää, miten niiden leviämistä voidaan rajoittaa ja miten ne voidaan eliminoida. Hankkeen päätavoitteena on turvata Covid19-pandemian seurauksena hiljentyneen laivaliikenteen jatkuminen ja turvallinen matkustaminen. Toisena tavoitteena on edistää PK-yritysten ulkomaille suuntautuvaa uutta liiketoimintaa. Virus Onboard -hankkeesta hyötyvät useat osapuolet, niin yrittäjät kuin myös laivamatkustajat ja laivan henkilökunta. (Turun ammattikorkeakoulu, 2020.)

Opinnäytetyötä ohjaavia kysymyksiä ovat:

1. Miten tartuntataudit leviävät matkustajalaivalla?
2. Miten toteutetaan tartuntavaarallisen potilaan eristäminen matkustajalaivalla?
3. Miten toteutetaan tartuntavaarallisen potilaan siirtäminen ja evakuointi matkustajalaivalta?
4. Minkälaista koulutusta potilaan evakuointi ja siirto edellyttävät?

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyö on narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Narratiivinen kirjallisuuskatsaus on yksi monista kirjallisuuskatsauksista ja se tuottaa valitun aineiston perusteella kuvailevan, laadullisen vastauksen (Kangasniemi ym. 2013). Narratiivinen kirjallisuuskatsaus tiivistää aiemmin tehtyjä tutkimuksia aiheeseen liittyen, ja sen avulla voidaan tarjota laaja kuva opinnäytetyön aiheesta. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen avulla pystytään ajantasaistamaan aiheesta kerättyä tutkimustietoa. (Salminen 2011.) Hoito- ja terveystieteissä käytetään paljon narratiivista kirjallisuuskatsausta tutkimusmenetelmänä (Kangasniemi ym. 2013).

Narratiivinen kirjallisuuskatsaus koostuu viidestä eri vaiheesta, joita ovat katsauksen tarkoituksen ja tutkimuskysymyksen määrittäminen, kirjallisuushaku ja aineiston valinta, tutkimusten arviointi, aineiston analyysi ja synteesi ja viimeisenä tulosten raportointi. Jokainen vaihe on kuvattava niin yksiselitteisesti, että lukija voi arvioida jokaisen vaiheen toteutustapaa ja luotettavuutta. (Niela-Vilén & Hamari 2016.) Aineiston valinta ja analyysi toteutetaan usein samanaikaisesti ja narratiivisen kirjallisuuskatsauksen keskeinen ja ohjaava tekijä on tutkimuskysymys (Kangasniemi ym. 2013).

Opinnäytetyön ensimmäisessä vaiheessa määriteltiin opinnäytetyön tarkoitus ja opinnäytetyötä ohjaavat kysymykset eli tutkimuskysymykset. Opinnäytetyön tarkoitus oli määritelty toimeksiantajan toiveiden mukaan, ja opinnäytetyötä ohjaavat kysymykset pyrittiin muodostamaan siten, että niihin saatavat vastaukset edistäisivät parempaa ymmärrystä tartuntavaarallisen potilaan eristämisestä, evakuoinnista ja siirtämisestä matkustajalaivalla.

Toisessa vaiheessa siirryttiin aineiston valintaan eli kirjallisuushakuun. Aineiston valintaa ohjasivat koko ajan opinnäytetyötä ohjaavat kysymykset ja tarkoituksena oli löytää niihin vastauksiksi mahdollisimman ajankohtaista ja relevanttia tutkimustietoa. Valittu aineisto haettiin luotettavista elektronisista tietokannoista, joita ovat PubMed, Cinahl Complete ja Medline Ovid. Finna (Arto) ja Medic olivat aluksi mukana tiedonhakuprosessissa, mutta ne jätettiin pois, kun todettiin, ettei niistä löydy tuloksia opinnäytetyötä varten.

Elektronisista tietokannoista etsittäessä käytettiin eniten Boolean operaattoria AND, koska opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite ovat melko täsmällisiä, ja operaattorin AND

käyttö rajaa ja tarkentaa hakutuloksia. Tällöin hakutuloksiksi tarkentui opinnäytetyön tutkimuskysymysten kannalta relevanteimmat tulokset. Käytettyjä hakusanoja olivat risteilyalus (cruise ship), matkustajalaiva (passenger ship), suljettu tila (confined space), alus (vessel), evakuointi (evacuation), infektio tauti (infectious disease), tartuntatauti (contagious disease), potilas (patient), potilaseristys (patient isolation), potilassiirto (patient transportation), eristyssiirto (isolation transportation), lääketieteellinen siirto (medical transportation), lääketieteellinen evakuointi (medical evacuation), hätäevakuointi (emergency evacuation), karanteeni (quarantine), koulutus (training) ja koulutus (education). Hakusanoja yhdisteltiin lukuisilla eri tavoilla ja hakutulosten valinnassa pyrittiin mahdollisimman ajankohtaiseen tietoon. Hakutulokset rajattiin ajallisesti vuoden 2015 tammikuusta vuoden 2020 lokakuuhun asti, mutta hakutuloksiin otettiin myös mukaan viisi (n=5) julkaisua, jotka oli julkaistu ennen vuotta 2015, sillä näiden viiden julkaisun sisältö ja tieto arvioitiin edelleen luotettavaksi ja paikkansapitäväksi. Haut rajattiin kokoteksteihin ja haun poissulkukriteerinä oli julkaisun maksullisuus. Elektronisista tietokannoista etsittäessä tuli hakutulosten päällekkäisyyksiä, eli sama julkaisu saattoi löytyä useasta eri tietokannasta. Pubmedistä valittiin 22 julkaisua, Medline Ovidista valittiin neljä julkaisua ja Cinahlista valittiin yksi julkaisu. Elektronisista tietokannoista valittiin lopulta kaksikymmentäseitsemän (n=27) julkaisua. Manuaalisesti tietoa haettiin oppikirjoista ja verkkosivuilta. Lisäksi yksi manuaalisesti valituista julkaisuista oli video, josta saatiin tietoa vastaamaan yhteen opinnäytetyön tutkimuskysymykseen. Manuaalisesti haettuja julkaisuja valittiin viisitoista (n=15) julkaisua. Yhteensä julkaisuja oli siis neljäkymmentäkaksi (n=42). Taulukossa 1 on havainnollistettu tiedonhakuprosessia. Haku-termejä kokeiltiin eri tietokantoihin ja sopivat artikkelit valittiin tuloksia varten. Taulukossa 2 on tuloksissa esiintyvät julkaisut, joita on neljäkymmentäyksi (n=42).

Taulukko 1. Tiedonhakuprosessia havainnoillistava taulukko (tietokannat)

Hakusanat	PubMed (osumat, valitut)		Medline Ovid (osumat, valitut)		Cinahl (osumat, valitut)	
cruise ship AND infectious disease	39	4	8	0 (4)	3	0
cruise ship AND patient AND evacuation	6	0	2	0 (1)	2	0 (2)
cruise ship AND patient AND isolation	12	0	3	0	1	0
cruise ship AND patient AND transportation	26	0	1	0	1	0
cruise ship AND confined space	2	1	1	0 (1)	2	0
cruise ship AND quarantine	37	2	29	0 (6)	8	0 (1)
cruise ship AND medical evacuation	9	1	4	0 (2)	2	0 (2)
covid-19 AND cruise ship	84	1	71	0 (5)	19	0 (1)
infection* AND confined space*	112	1	28	0	9	0
infection* AND cruise ship*	96	1	91	0 (5)	27	0 (1)
covid19 AND isolation AND negative air	28	1	0	0	1	0
cruise ship AND evacuation AND education	4	0	0	0	0	0
infectious disease AND cruise ship AND education	0	0	0	0	0	0
ball-pit AND disease (ei aikarajausta)	0	0	0	0	1	1
measles outbreak* AND cruise ship* (2010-2020)	8	1	2	0 (1)	1	0
airborne transmission AND disease	476	0 (1)	182	1	68	0
cruise ship AND airborne disease AND isolation	3	1	0	0	0	0
cruise ship AND patient	49	1 (3)	23	0 (1)	20	0 (1)
cruise ship AND patient transportation	3	1	0	0	1	0
infectious disease AND isolation transportation	329	2 (1)	1	0 (1)	0	0
influenza AND cruise ship (2010-2020)	37	1	9	1	11	0 (2)
measles AND cruise ship (2010-2020)	11	0 (1)	8	1	3	0
evacuation AND isolation AND patient	158	0	33	1	13	0
negative pressure* AND isolation*	275	1	124	0 (1)	40	0
(muiden julkaisujen lähdeluettelo)	2 valittu		-		-	
Yhteensä	22		4		1	
= 27						

Taulukko 2. Tuloksissa esiintyvät julkaisut (n=42)

Hakumenetelmä	Tekijät	Julkaisu
Medline/ airborne trans* AND disease	Ather ym. 2020	Airborne precautions
Pubmed/ cruise ship AND airborne disease AND isolation	Correia ym. 2020	Airborne route and bad use of ventilation systems as non-negligible factors in SARS-CoV-2 transmission
Manuaalinen haku/ Google	Tallink Silja 2020	Ajankohtaista tietoa koronaviruksen vaikutuksista
Cinahl Complete/ ball-pit AND disease	Davis ym. 1999	Are ball pits the playground for potentially harmful bacteria?
Pubmed/ cruise ship AND patient transpot*	Williams. & Dahl 2014	Briefing notes on emergency medical disembarks by helicopter at sea in North America
Pubmed/ cruise ship AND infectious disease	Zhang ym. 2016	Contact infection of infectious disease onboard a cruise ship
Pubmed/ cruise ship AND confined space	Gupta ym. 2020	A comparative analysis of control measures on-board ship against COVID-19 and similar novel viral respiratory disease outbreak: Quarantine ship or disembark suspects?
Pubmed/ covid-19 AND cruise ship	Dahl, E. 2020	Coronavirus (Covid-19) outbreak on the cruise ship Diamond Princess
Pubmed/ cruise ship AND patient	Boniface ym. 2020	A cruise ship emergency medical evacuation triggered by handheld ultrasound findings and directed by tele-ultrasound
Pubmed/ cruise ship AND infectious disease	Carron ym. 2018.	Cruise ship pathologies in remote regions
Pubmed/ infectious disease AND isolation transportation	Hao ym. 2019	Development of a negative pressure hood for isolation and transportation of individual patient with respiratory infectious disease
Pubmed/ negative pressure* AND isolation*	Kim ym. 2020	Effectiveness of negative pressure isolation stretcher and rooms for SARS-CoV-2 nosocomial infection control and maintenance of South Korean emergency department capacity
Pubmed/ cruise ship AND infectious disease	Liu & Chang 2020	An emergency responding mechanism for cruise epidemic prevention-taking COVID-19 as an example.
Pubmed/ infectious disease AND isolation transportation	Schilling ym. 2009	European concepts for the domestic transport of highly infectious patients
Manuaalinen haku/ Google	CDC 2016	Guidance for Cruise Ships on Varicella (Chickenpox) Management
Manuaalinen haku/ Oppikirja	Rautava-Nurmi ym. 2016	Hoitotyön taidot ja toiminnot
Manuaalinen haku/ Google	CDC 2016	Infection control
Pubmed/ infection AND confined space	Kak, V. 2007	Infections in confined spaces: cruise ships, military barracks, and college dormitories
Pubmed/ infection AND cruise ship	Kak, V. 2015	Infections on cruise ships
Manuaalinen haku/ Google	THL 2020	Infektiöaudit ja rokotukset, koronaviruksen tarttuminen ja itämisaika
Pubmed/ influenza AND cruise ship	Young ym.2018	Influenza on cruise ships
Medline/ influenza AND cruise ship	Millman ym. 2015	Influenza Outbreaks Among Passengers and Crew on Two Cruise Ships: A Recent Account of Preparedness and Response to an Ever-Present Challenge
Manuaalinen haku/ Google	Viking Line 2020	Koronavirus ja laivamatkustaminen
Manuaalinen haku/ Oppikirja	Miilunpalo ym. 2019	Laivasairaanhoidon käsikirja
Manuaalinen haku/ Google	CDC 2006	Latent tuberculosis infection among sailors and civilians aboard U.S.S. Ronald Reagan

Medline/ measles and cruise ship	Lanini ym. 2014	Measles outbreak on a cruise ship in the western Mediterranean, February 2014, preliminary report
Pubmed/ cruise ship AND patient transportation	Holt ym.. 2017	Medical emergencies on large passenger ships without doctors: the Oslo-Kiel-Oslo ferry experience
Pubmed/ cruise ship AND infectious disease	Anan ym. 2020	Medical Transport for 769 COVID-19 Patients on a Cruise Ship by Japan Disaster Medical Assistance Team
Pubmed/ cruise ship AND quarantine	Batista ym. 2020	Minimizing disease spread on a quarantined cruise ship: A model of COVID-19 with asymptomatic infections.
Pubmed/ covid19 AND isolation AND negative air	Cubillos ym. 2020	A multipurpose portable negative air flow isolation chamber for aerosol-generating procedures during the COVID-19 pandemic
Manuaalinen haku/ Google	WHO 2020	Operational considerations for managing COVID-19 cases or outbreaks on board ships
Medline/ evacuation AND isolation AND patient	Sasidharan ym. 2020	Patient isolation pods for the evacuation of COVID-19 infected patients – Is this the answer?
Pubmed/ cruise ship AND quarantine	Yamahata & Shibata 2020	Preparation for Quarantine on the Cruise Ship Diamond Princess in Japan due to COVID-19
Pubmed/ quarantine AND cruise ship	Lin ym. .2020	Quarantine measures for coronavirus disease 2019 on a cruise ship, Taiwan, February 2020
Manuaalinen haku/ Google haku	YLE 2020	Tallink Silja aloittaa yt-neuvottelut koronaviruspandemian takia
Manuaalinen haku/ Google haku	Finlex 2016	Tartuntatautilaki 1227/2016 § 63
Manuaalinen haku/ Google	THL 2019-2020	Taudit ja torjunta
Manuaalinen haku/ Google-haku	VSSHP 2019	Tavanomaiset varotoimenpiteet
Pubmed/ lähdeluettelo	Isakov ym. 2015	Transport and Management of Patients With Confirmed or Suspected Ebola Virus Disease
Pubmed/ lähdeluettelo	Kumar ym. 2018	Transportation of Patients in a Bioemergency
Manuaalinen haku/ Google haku	YLE 2020	Viking Line aloittaa yt-neuvottelut – 200 henkilön työt vaakalaudalla, Merimies-Unioni vaatii valtiolta pikaisesti uusia tukia
Manuaalinen haku/ Youtube	Wanrooe Medical 2020	EA-13 Medical Ambulance Portable Folding Transfer Coronavirus Patient Isolation Chamber Stretcher

5 TULOKSET

5.1 Tartuntatautien leviäminen laivaympäristössä

Tartuntatautien on todistettu leviävän helposti suljetuissa tiloissa, ja matkustajalaivat ovat yksi esimerkki tällaisista suljetuista tiloista. Tartunnanaiheuttajat leviävät helposti yhteisen ruoka- ja vedenjakelujärjestelmän kautta sekä jaetun sanitaatiojärjestelmän kautta. Lisäksi matkustajien suuri lukumäärä suhteessa matkustajalaivan pinta-alaan, ja matkustajien ja matkustamohenkilökunnan lyhyet välietäisyydet lisäävät mikrobien mahdollisuutta levitä ihmisestä toiseen. (Kak 2007.) Matkustajat ja henkilökunta koostuvat usein suuresta joukosta ihmisiä ja he tulevat usein erilaisista kulttuurillisista taustoista. Näin ollen heillä on myös erilaiset immunitaustat ja terveystilanteet. Tyypillinen laivamatkustaja on usein ikääntynyt, jolla saattaa olla joitakin perussairauksia. Tämä tekee kyseisistä henkilöistä haavoittuvaisempia eri mikrobeille ja niiden aiheuttamille komplikaatioille. (Kak 2015.) Tartuntojen leviämistä matkustajalaivalla edesauttaa myös monimutkainen ja jatkuva matkustajien liikkuminen ympäri alusta, sekä suora ja epäsuora ihmisten välinen kontakti. Laivalla on tiettyjä alueita, joissa matkustajat yleensä päätyvät koskemaan eri pintoja, levittäen näin infektioita muualle. Näitä ovat muun muassa käytävien istuimet, vessat, myyntitiskit, porraskaiteet, ravintola (pinnat) ja näköalakanne kaiteet. (Zhang ym. 2016.) Esimerkiksi ihmiseen tarttuvat koronavirukset voivat säilyä tartuttavina elottomilla pinnoilla, kuten lasilla, metallilla tai muovilla jopa 9 päivää. (Gupta ym. 2020.)

Matkustajalaiva on yleensä hyvin ilmatiivis ympäristö, joka jakautuu matkustajien hytteihin, julkiseen tilaan sekä muihin tiloihin, joita tarvitaan varmistamaan laivan toiminta. Julkisia tiloja laivalla ovat muun muassa ravintolat, teatterit sekä uima-altaat. Yleisesti risteilyaluksen tilat ovat sisältä kapeat ja hyttien koko on vaihteleva. Iso osa hyteistä turvautuu yksin ilmastointiin säilyttääkseen hyvän ilmanlaadun majoitustiloissa, joten mikäli ilmanvaihto tiloissa on riittämätöntä, lisääntyy aerosolin kautta tarttuvien tautien mahdollisuudet levitä laivalla. Matkustaja-aluksia varten ei oikeastaan ole hätäsuunnitelmaa infektioiden ehkäisemisen ja torjunnan varalle. Esimerkiksi Yhdysvaltojen alueella laivan kohdatessa katastrofin, kuten esimerkiksi tulipalon tai turvallisuusuhan, käynnistää Yhdysvaltain rannikkovartiosto tarvittavat risteilyaluksen pelastustoimet. Tällä järjestelmällä ei kuitenkaan ole hätäsuunnitelmaa infektioiden leviämisen ja ihmisten kokoontumisiin liittyvien epidemioiden varalle. Yhdysvaltain tautikeskus (CDC) keskittyy pääasiassa

suolistoinfektioiden ehkäisyyn ja torjuntaan risteilyaluksella, joten kohdennettua suunnitelmaa hengitysinfektioiden varalle ei ole. Myös muilla mailla, joissa risteilyteollisuus on kehittynyt, on samanlaisia ongelmia liittyen epidemioiden hallintaan. (Liu & Chang 2020.)

Laivaympäristössä tuhkarokko voi levitä helposti, myös siksi, ettei eri kansallisuuksista tulevien matkustajien ja henkilökunnan rokotuskattavuudesta voida olla varmoja. Pitkillä risteilyillä matkustajien vaihtuvuus aiheuttaa riskin sekä matkustajalaivalle että maihin, joiden asukkaat palaavat alukselta kotiinsa. Laivojen resurssit huolehtia kaikkien mahdollisten tuhkarokkotartunnan levittäjien eristämisestä ja hoidosta ovat myös usein rajalliset. Vuonna 2014 Italian, Ranskan ja Espanjan väliä kulkeva risteilyalus raportoi mahdollisista tuhkarokkotapauksista laivan henkilökunnan keskuudessa. Tilanne arvioitiin seuraavalla satamalla ja tartunnat todettiin tuhkarokoksi. Myös laivasta aiemmassa satamassa, oireiden vuoksi poistuneella matkustajalla raportoitiin tuhkarokkotartunta. Koska kyseisellä matkustajalaivalla on satamia useammassa maassa, lukeutui tämä tapaus rajat ylittäväksi terveysuhaksi. Kokonaisuudessaan aluksella todettiin 27 tuhkarokkotartuntaa, joista 22 oli laboratoriotesteillä varmistettuja. Sairastuneiden ikä vaihteli 1-vuotiaasta 42-vuotiaaseen. Isolla osalla sairastuneista oli joko epäselvä rokotustausta tai he eivät olleet saaneet rokotetta tuhkarokkoa vastaan. Vaikka epäiltyjä tapauksia ja heidän läheisiään eristettiin, ei laivalla pystytty hallitsemaan tätä tilannetta pitkään, joten oireelliset potilaat läheisineen lähetettiin maihin joko sairaalahoitoon tai eristykseen. (Lanini ym. 2014.)

Vesirokko on yleinen syy risteilyaluksilla syntyviin epidemioihin. Koska yleisesti monet laivamatkustajat ovat aikuisia, aiheuttaa vesirokkoviruksen leviäminen laivalla suuremman riskin vakavalle taudille. Suurimmassa riskissä ovat heikon immuunipuolustuksen omaavat henkilöt, sekä raskaana olevat naiset, joilla ei ole joko sairastetun taudin tai rokotteen antamaa suojaa. Etenkin ulkomailla laivan henkilökunta voi usein tulla useista trooppisista maista, joissa ei ole rokotusohjelmaa vesirokkoa varten ja joissa vesirokkoon sairastutaan yleensä myöhemmällä iällä, kuin lauhkean ilmaston maissa. Tämän vuoksi laivan henkilökunta on alttiimpi vesirokolle. Mikäli henkilöllä todetaan vesirokkotartunta matkustajalaivalla, tulee hänen pysyä eristettynä hytissään, kunnes ihorakkulat ovat rupeutuneet, eikä uusia ole muodostunut 24 tuntiin. (CDC 2016.)

Historiassa suuremmat tuberkuloositapaukset ja laajemmat tartunnat ovat tapahtuneet Yhdysvaltain laivaston aluksilla. Heinäkuussa 2006 eräällä 32-vuotiaalla merimiehellä todettiin keuhkotuberkuulositartunta. Mies oli kotoisin Filippiineiltä ja hänellä oli todettu

latentti tuberkuloosi-infektio vuonna 1995, hieman laivastoon liittymisen jälkeen. Hän sai siihen silloin 6 kuukauden, päivittäin otettavan isoniatsidi-lääkityksen. Kun miehen keuhkotuberkuloosi todettiin, aloitti Yhdysvaltain laivasto häneen kontaktissa olleiden henkilöiden selvittämisen. Sairastuneen merimiehen 320:stä läheisestä kontaktista kahdella toista todettiin ihokokeessa positiivinen testitulos. Merimiehen aktivoituneen infektion tarttuvuuden arvioitiin alkaneen vuoden 2006 helmikuussa, joten kaikki merimiehet ja siviilit, jotka olivat tämän jälkeen olleet aluksella yli 48 tuntia, määriteltiin kontakteiksi. Laivasto kutsui siviilikontaktien selvittelyyn avuksi Yhdysvaltain tautikeskuksen, CDC:n. Muissa merimiehissä ei todettu uutta tartuntaa, mutta 139:llä todetut positiiviset testitulokset viittasivat latenttiin tuberkuloosi-infektioon, joten heille aloitettiin isoniatsidi-lääkitys. Myös siivileistä suurimmalla osalla todettiin negatiiviset testit ja kaksi aikaisemmin positiivisen tuloksen saanutta saivat kliinisten arvioiden perusteella myös negatiiviset tulokset tartunnalle. (CDC 2006.)

Laivayhtiöt ja varustamot ovat kärsineet COVID-19 -pandemian aiheuttamasta tilanteesta. Koska laivamatkustus on käytännössä pysähtynyt, joutuvat yhtiöt vähentämään työntekijöitään varmistaakseen liiketoimintansa. (YLE 2020.) Suomessa sekä laivayhtiöt Tallink Silja että Viking Line ovat aloittaneet yt-neuvottelut koronaviruspandemian vuoksi (YLE 2020a; YLE 2020b). Helmikuussa 2020 Japanin, Kiinan, Vietnamin ja Taiwanin alueella risteilevä Diamond Princess asetettiin karanteeniin Japanin terveysviranomaisen toimesta. Aiemmin tammikuun lopulla laivasta Hong Kongissa poistuneella miehellä todettiin COVID19-tartunta, ja kun tapaukset alkoivat lisääntyä aluksella, asetettiin matkustajat hytteihinsä eristykseen 14 vuorokaudeksi. Tapaukset lisääntyivätkin sitä mukaa, että jonkin aikaa laivalla oli suurin keskittymä COVID-19 -tapauksia Manner-Kiinan ulkopuolella. Ihmisten yksittäinen eristäminen ei ollut mahdollista, vaan hyttejä oli pakko jakaa muiden kesken. Osa matkustamohenkilökunnasta joutui myös suorittamaan välttämättömiä ylimääräisiä töitä matkustajien ollessa yhä aluksella. Karanteenin loppuilla tartunnat tapahtuivat pääasiassa joko henkilökunnan tai saman hyttiseurueen välillä. Ihmisiä päästettiin laivasta vähitellen maihin ja helmikuun lopulla Princess Cruises -yhtiö ilmoitti kaikkien laivalla olleiden matkustajien päässeen maihin. (Dahl 2020.)

Influenssa leviää helposti suljetussa laivaympäristössä, myös siksi, että matkustajat ja laivan henkilökunta ovat läheisessä kontaktissa koko risteilyn ajan. Risteilyt voivat myös olla pidempiä ja sisältää useamman pysähdyksen, jolloin uusia ja mahdollisesti tartuttavia henkilöitä pääsee tähän suljettuun tilaan. Influenssa esiintyy yleensä kausiluonteisena ilmiönä, mutta osa risteilyistä sijoittuu tropiikin alueelle, jossa tavanomainen

kausivaihtelu ei esiinny selkeänä. Tällöin myös influenssa saattaa esiintyä siellä koska tahansa. (Millman ym. 2015.) Vuonna 2012 Argentiinan ja Uruguayn kautta Brazilian São Pauloon matkaavalla risteilyaluksella ilmeni influenssa B -tapauksia. Sairastuneissa oli sekä matkustajia että laivan henkilökuntaa, ja näistä ihmisistä 104 lähetettiin sairaalahoitoon akuutin hengitystieinfektion vuoksi. Yksi potilaista menehtyi influenssan jälkitautiin, *Staphylococcus aureus*-bakteerin aiheuttamaan keuhkokuumeeseen. (Young & Wilder-Smith 2018.)

Laivan pallomeri on ympäristö, jossa bakteerit ja virukset voivat levitä helposti. Mikrobit säilyvät pallojen pinnalla ja leviävät muun muassa kosketuksen kautta lapsiin sekä heidän läheisiinsä. Etenkin pienet lapset ovat riskissä saada tartunnan, sillä he tutkivat maailmaa koskemalla esineitä ja laittamalla niitä suuhunsa. Vaippaa käyttävät sekä potalle harjoittelevat lapset voivat vahingossa aiheuttaa riskin virtsan tai ulosteen kautta tapahtuvalle tartunnalle pallomeressä. Lapset ovat usein myös lähekkäin pallomeressä, jolloin tartunta ihmisestä toiseen mahdollistuu. (Davis ym. 1999.)

5.2 Tartuntavaarallisen potilaan eristäminen matkustajalaivalla

Tartuntavaarallisen potilaan eristäminen muista ihmisistä on usein perusteltua, jotta tauti ei pääsisi leviämään ja tartuttamaan muita ihmisiä. Eristyksen tarpeellisuus tulee harkita tarkkaan, sillä siinä puututaan aina yksilönvapauteen. Tartuntatautilaissa ja -asetuksessa on säännelty yksityiskohtaisesti eristämiseen ryhtymisestä. (Rautava-Nurmi ym. 2016.) Tässä kyseisessä laissa todetaan, että virkasuhteinen kunnan tai sairaanhoitopiirin kuntayhtymän tartuntataudeista vastaava lääkäri voi tehdä päätöksen eristämisestä myös 1 momentissa tarkoitetun henkilön tahdosta riippumatta (Tartuntatautilaki 1227/2016 § 63). Tartuntavaarallinen potilas voidaan siis eristää tämän tahdosta riippumatta, mutta on myös tärkeä muistaa, etteivät potilaan valvominen ja hoitotoimenpiteet saa viivästyä potilaan ollessa eristettynä. Potilaalle voi myös koitua mielenterveydellisiä haittoja, jos eristäminen jatkuu pitkään. (Rautava-Nurmi ym. 2016.)

Potilaan eristäminen jakaantuu kahteen osaan, joita ovat tavanomaiset varotoimenpiteet ja varsinaiset tartuntaeristystoimet. Nämä tartuntaeristystoimet jaetaan vielä tartunnan perusteella kolmeen eri luokkaan, joita ovat kosketus-, pisara- ja ilmaeristys. Kosketuseristyksessä potilas sijoitetaan yhden hengen huoneeseen tai sellaiseen

huoneeseen, jossa huonetoveri sairastaa samaa tautia. Hyvä käsihygienia korostuu kosketuseristyspotilaiden hoidossa. Myös pisaraeristyksessä potilas sijoitetaan mieluiten yhden hengen huoneeseen, mutta jos tämä ei onnistu, tulee huonetoverin tässäkin tapauksessa sairastaa samaa tautia. Samassa huoneessa olevien potilaiden tulee olla yli metrin etäisyydellä toisistaan. Potilaan yskiessä, aivastaessa ja puhuessa syntyvät pisarat putoavat yleensä noin metrin päähän potilaasta, eivätkä ne siis leijaile ilman mukana kovinkaan kauas. Ilmaeristyksessä potilas sijoitetaan sulkuutilalliseen yhden hengen huoneeseen. Sulkuutilan ovet eivät saa olla koskaan auki yhtä aikaa ja mahdollisuuksien mukaan huoneessa tulisi olla oma alipaineinen ilmanvaihto käytävään verrattuna. (Rautava-Nurmi ym. 2016.) Kaikkien potilaiden hoidossa on tärkeää muistaa tavanomaiset varotoimenpiteet. Näitä varotoimenpiteitä ovat oikein toteutuva käsihygienia, suojainten oikeanlainen käyttö eritteiden kanssa työskenneltäessä, aseptinen työskentely, välineiden huoltaminen ja desinfektio käytön jälkeen, veritapaturmien välttäminen, eritetahrojen poistaminen heti niiden ilmaannuttua ja oikea yskimishygienia. (VSSHP 2019.)

Toimivan ilmaeristyksen toteuttaminen onnistuu ainoastaan tietyissä paikoissa, joissa on tehokkaat ilmansuodattimet, kuten HEPA-suodattimet. Tällaisia paikkoja ovat esimerkiksi sairaaloiden eristyshuoneet. (Correia ym. 2020.) Matkustajalaivalla potilas eristetään useimmiten omaan hyttiinsä. Tällä hetkellä Suomen lipun alla matkustavista matkustajalaivayhtiöistä ainakin Viking Linella ja Tallink Siljalla on ohjeistuksena, että tartuntavaarallinen matkustaja, esimerkiksi oireileva koronavirusepäily, eristetään omaan hyttiinsä odottamaan maihin saapumista. Tämän jälkeen kyseinen matkustaja ohjataan kohdemaan terveysviranomaisen pariin. (Tallink Silja 2020; Viking Line 2020.) Risteilyaluksella tartuntavaarallisen potilaan tulee pysyä hytissään ja käynnit hänen luokseen rajoitetaan niihin, jotka on välttämätöntä tehdä. Mikäli taudin epäillään tarttuvan erittäin herkästi, tulee eristyksen olla tiukempi. Tässä tapauksessa vain hoitava henkilö vierailee hytissä, noudattaen tarkoin suojatoimia, kuten suojavaatetuksen ja käsineiden käyttöä. Hoitavan henkilön tulee myös käyttää hengityssuojainta ehkäistäkseen pisaratartunnan leviämistä. Yhteisten käymälöiden käyttö on kielletty potilaalta ja hytin käymälä sekä muut hytin pinnat puhdistetaan desinfektioaineilla. Kaikki potilaan käyttämät aterimet ja astiat ovat kertakäyttöisiä ja ne tulee hävittää heti käytön jälkeen. Myös potilaan käyttämät vuodevaatteet sekä pyyhkeet käsitellään suojakäsineitä käyttäen ja ne pestään mahdollisimman kuumassa pesuohjelmassa, erillään muiden hyttien pyykeistä. (Miilunpalo & Lindfors 2019, 105.)

Laivan väestötiheys, ruuhkaiset yleiset tilat sekä majoitus, jaetut saniteettitilat sekä yhteinen ruoka- ja vedenjakelujärjestelmä, jotka vaikuttavat tartuntatautien leviämiseen matkustajalaivalla, vaikeuttavat myös suurten ihmismäärien eristämistä aluksella. Esimerkiksi Diamond Princess -tapauksessa vaikeaksi osoittautui myös se, että virus oli ihmisille uusi ja saattaa tarttua myös oireettomista ihmisistä. Mahdollisuudet matkustajien ja henkilökunnan testaamiseen olivat rajalliset ja aikaavievät, minkä lisäksi tulosten saapumisessa saattoi mennä pitkään, jopa päiviä. Ihmiset, joilla oli joko negatiivinen testi tai vaikuttivat parantuneilta, saattoivat myöhemmin saada positiivisen tuloksen koronatestistä. Se, mikä tekee uudesta koronaviruksesta hyvin ongelmallisen risteilyaluksille on 2-14 päivän, tai mahdollisesti jopa tätä pidempi, itämisaika. Tämän vuoksi myös Diamond Princess -aluksella kahden viikon mittainen karanteeni oli pakko toteuttaa kaikille altistuneille ihmisille. Tartunnan saaneet ihmiset tuli eristää alukselta kunnes koronatestistä tuli negatiivinen tulos ja heidät voitiin julistaa ei-tartuttaviksi. Sitä mukaa kun myös uusia tapauksia todettiin, jokaisen eristystä edeltävät kontaktit tuli jäljittää ja laittaa myös karanteeniin. Diamond Princess -laivan henkilökunta joutui laittamaan itsensä suurempaan riskiin, sillä heidän tuli yhä pitää niin sanotusti laivan arkea yllä. He vierailivat säännöllisesti eristyksissä olevien matkustajien luona sekä olivat läheisessä ja jatkuvassa vuorovaikutuksessa muiden, mahdollisten tartuttavien työntekijöiden kanssa, esimerkiksi jakamalla majoitus-, saniteetti- sekä ruokailutilat. (Dahl 2020.)

Suosittelavaa olisikin, että laivan henkilökuntaa kohdeltaisiin infektioiden torjunnan suhteen samalla tavalla kuin matkustajiakin (Yamahata & Shibata 2020). Vaikka tulevaisuudessa osa väestöstä olisi immuuni uudelle koronavirukselle tai rokotettu sitä vastaan, ei laivalla toteutettu karanteeni ole tehokas, mikäli kaikkia mahdollisesti tartuttavia henkilöitä ei kyetä eristämään muista. Tämä voi myös osoittautua vaikeaksi tehtäväksi risteilyaluksella, etenkin kun COVID-19 esiintyy osalla väestöstä oireettomana. Toisaalta taas esimerkiksi influenssan kaltaisen taudin suhteen karanteeni risteilyaluksella voisi pysäyttää infektion leviämisen, vaikka suurimmalla osalla matkustajista ei olisikaan suojaakaan sitä vastaan. (Batista ym. 2020.)

5.3 Tartuntavaarallisen potilaan siirtäminen ja evakuointi matkustajalaivalta

Tartuntavaarallisen potilaan evakuointi matkustajalaivalta on perusteltua esimerkiksi tilanteissa, joissa potilaalla on tartuntataudin lisäksi jokin perussairaus ja/tai potilaan tila

kriittisesti heikkenee, ja näin ollen terveydenhuollon ammattilaisten hoito ja valvonta ovat välttämättömiä (Schilling ym. 2009). Mahdollisia komplikaatioita, kuten esimerkiksi keuhkokuumetta, aiheuttavat muun muassa koronavirukset, influenssa, tuhkarokko ja vesirokko. Riskitekijöinä näille ovat yleensä korkea ikä ja perussairaudet, mutta vesirokon suhteen myös esimerkiksi raskaus ja aikuisena sairastettava vesirokko. (THL 2019-2020.)

Potilaan evakuointi voi saada alkunsa monesta eri syystä, ja esimerkiksi onnettomuustilanteisiin liittyvästä evakuoinnista löytyy tutkimustietoa ja esimerkkitapauksia. Tartuntavaarallisen potilaan evakuointi toteutetaan käytännössä samalla tavalla kuin onnettomuustilanteesta alkunsa saanut potilaan evakuointi, vaikka tartuntavaarallisen potilaan evakuointiin liittyykin joitakin erityisiä varotoimenpiteitä. Lääketieteellisistä syistä johtuvia evakuointeja on tehty muun muassa Oslon ja Kielin väliä kulkevalla lautalla. Syitä ovat olleet esimerkiksi sydäninfarkti, aivoinfarkti, murtumat, akuutit vatsaoireet sekä hengitystieoireet. Keinoja matkustajan evakuoimiseen ovat olleet esimerkiksi helikopteri ja pelastusvene. (Holt ym. 2017.) Yhdysvalloissa eräällä 25-vuotiaalla naisella todettiin matkustajalaivalla kohdunulkoinen raskaus ja siihen liittyvä munatorven repeytyminen. Naisella oli kipua, eikä laivalla ollut tarjota leikkaushoitoa, joten hänestä tehtiin evakuointipäätös. Evakuointiin mennessä naisen oireet olivat pahentuneet ja hänellä oli takykardiaa, alhainen verenpaine sekä sokin oireita. Nainen evakuoitiin alukselta Yhdysvaltojen rannikkovartioston helikopterilla lähimpään sairaalaan. (Keith S. Boniface ym. 2020.) Lääketieteellisistä syistä tehtävät evakuoinnit syrjäisillä alueilla edellyttävätkin eri toimijoiden välistä kansainvälistä koordinaatiota (Carron ym. 2018).

Potilaan asentohoito on tärkeää huomioida evakuointitilanteissa; esimerkiksi hengitysvaikeuksista tai rintakivuista kärsivän potilaan tulisi mieluiten olla puoli-istuvassa asennossa, jolloin hengitys helpottaa paineen ollessa vähäistä rintakehän alueella. Potilaan siirtotapa pois matkustajalaivalta riippuu hänen kunnostaan, mahdollisesta vammasta ja siirtoreitistä. Ennen kuin potilasta aletaan siirtämään, tulee varmistaa, että hänen elintärkeät toimintonsa on turvattu. Mikäli siirto tapahtuu paareilla, potilas kiinnitetään niihin sen verran hyvin, ettei liikuttelu pahenna mahdollisia vammoja. Suomessa käytetään aina helikopterin omia paareja, mikäli kyseessä on helikopterievakuaatio. Kun sairastunut henkilö siirretään maihin, tulee varustamon huolehtia, että hän saa siellä kunnollista hoitoa sekä ilmoittaa evakuoidun potilaan omaisille tapahtuneesta, mikäli potilas ei kiellä sitä jostain syystä. Evakuointitilanteessa noudatetaan varustamon ohjeita ja käytännön toteutuksesta keskustellaan evakuointimaan rajavartioston tai satamaviranomaisten

kanssa. Jos varustamolla on kyseisessä maassa oma asiamies, tämä huolehtii evakuoinnin järjestämisestä sekä hoitopaikan löytymisestä. Asiamies myös hoitaa jatkotoimet, joilla potilas saadaan takaisin omaan kotimaahansa. Jos evakuointi tapahtuu vähemmän kehittyneiden maiden alueella, asianmukaisen hoitopaikan löytäminen voi osoittautua haastavaksi. Tällöin eri tahoja joihin voi ottaa yhteyttä ovat muun muassa Suomen lähetystö tai konsulaatti, Pohjoismaiden tai EU-maiden lähetystö, Suomen ulkoministeriö tai vakuutusyhtiö. Kun henkilö evakuoidaan, tapahtuneesta sekä laivalla toteutetusta hoidosta annetaan mahdollisimman tarkat tiedot. Myös laivan ja varustamon yhteystiedot annetaan eteenpäin. Lopuksi evakuoinnista tulee ilmoittaa omalle varustamolle, joka huolehtii jatkotoimenpiteistä potilaan suhteen. (Miilunpalo & Lindfors 2019, 148-150.)

Tartuntavaarallisen potilaan siirtämisessä ja evakuoinnissa otetaan huomioon kyseisen tartuntataudin leviämistapa. Kun siirretään tai evakuoidaan potilasta, jolla on kosketustartuntana leviävä tauti, olisi hyvä vaihtaa potilaan vaatteet puhtaisiin ja peittää potilas tai potilaan infektoituneet alueet puhtaalla suojalla. Potilaan siirtämiseen osallistuvan henkilön tulee pukea päälleen suojakäsineet ja suojatakki tai -essu. Kädet pestään ennen suojavarusteiden pukemista ja niiden riisumisen jälkeen. Potilaalla tulisi mahdollisuuksien mukaan käyttää mieluiten kertakäyttöisiä tarvikkeita, kuten esimerkiksi kertakäyttöistä verenpainemansettia. Jos tämä ei ole mahdollista, tulee käytetyt välineet desinfioida heti käytön jälkeen. Siirrettäessä potilasta, jolla on pisaratartuntana leviävä tartuntatauti, puetaan potilaalle kirurginen suu-nenäsuojus. Potilaan siirtämiseen osallistuvan henkilön ei itse tarvitse käyttää kirurgista suu-nenäsuojusta, paitsi silloin, jos potilas ei pysty sitä jostain syystä käyttämään. Potilasta ohjataan huolehtimaan oikeaoppisesta käsi- ja yskimishygieniasta, eli kädet pestään vedellä ja saippualla huolellisesti ja yskittäessä pyritään käyttämään kertakäyttöistä nenäliinaa, joka heitetään välittömästi käytön jälkeen roskiin. Jos kertakäyttöistä nenäliinaa ei ole käytettävissä, voi potilas yskiä myös omaan hihaansa. Yskimisen tai aivastamisen jälkeen kädet tulee aina pestä saippualla ja vedellä. Siirrettäessä potilasta, jolla on aerosolitartuntana eli ilmatartuntana leviävä tartuntatauti, puetaan potilaalle kirurginen suu-nenäsuojus. Jos potilas ei pysty käyttämään tätä, pukee potilaan siirtoon osallistuva henkilö päälleen N95-hengityssuojaimen. (CDC 2016.) Aerosolitartuntana leviävän tartuntavaarallisen potilaan siirron aikana siirtoireitin tulisi olla tyhjä ulkopuolisista henkilöistä ja mahdollisuuksien mukaan potilaaseen tulisi pitää kahden metrin turvaväli. Käytävät, aulat ja hissit tulisi tyhjentää ulkopuolisista henkilöistä. (Ather ym. 2020.)

Sars-CoV-2 eli uusi koronavirus tarttuu ensisijaisesti pisaratartuntana, mutta sen on todistettu tarttuvan jossakin määrin myös aerosolitartuntana (THL 2020). Koronaviruspandemian nopea ja voimakas kehitys on saanut aikaan sen, että uusia innovaatioita ja ratkaisuja, jotka estävät haitallisten mikrobien pääsyn potilaasta tämän ympäristöön, kehitellään jatkuvasti poikkeuksellisen nopealla vauhdilla (Cubillos ym. 2020). Potilaalle, jolla on aerosolitartuntana leviävä tartuntatauti, esimerkiksi koronavirus, voidaan pukea joustavasta ja läpinäkyvästä PVC-muovista valmistettu pussimainen ja ilmatiivis suojahuppu, jossa on mikrobeja suodattava suodatin. Hupun toimintaperiaate perustuu alipaineeseen. Potilas voi hupun kanssa istua, seisoa tai maata ja huppu mahdollistaa tartuntavaarallisen potilaan nopean ja joustavan siirtämisen. (Hao ym. 2019; Kuva 1.)



Kuva 1. Alipaineistettu huppu yksittäisen hengitystieinfektiota sairastavan potilaan eristämistä ja kuljetusta varten. (Hao ym. 2019)

Covid-19 -pandemian aikana on käytetty potilaan eristyskapseleita terveydenhoidon ammattilaisten suojaamiseksi tartuntavaarallisen potilaan siirtämisen aikana. Eristyskapseli on kokoontaitettava henkilöeristyslaite, ja sen tarkoituksena on estää haitallisten mikrobien pääsy kapselin sisäpuolella olevalta potilaalta kapselin ulkopuolelle. Hoitohenkilökunta pääsee nopeasti hoitamaan kapselissa olevaa potilasta kapseliin rakennettujen kädenmentävien reikien kautta. Eristyskapselin käyttöön liittyy kuitenkin myös ongelmia. Potilas on kapselin sisällä makuuasennossa ja tämä saattaa tuottaa ongelmia hengitysvaikeuksista kärsiville potilaille. Yhdistyneen kuningaskunnan ilmavoimat ja Australian puolustusvoimat ovat korostaneet, että ventiloitujen potilaiden hoitaminen

eristyskapselissa on hankalaa, ja haitat voivat olla suuremmat kuin hyödyt niiden käyttöön liittyen. (Sasidharan ym. 2020; Kuva 2.)



Kuva 2. Eristyskapseli (Wikimedia Commons 2015.)

Taiwanilaisen risteilyaluksen COVID-19 -epäilyjen suhteen kaikki matkustajat testattiin viruksen varalta, jolloin ammattilaiset pukivat ylleen N95-hengityssuojaimet, suojavisiirit, käsineet, suojahaalarit sekä suojatakit. Muu henkilökunta, joka ei ollut läheisessä kontaktissa matkustajien tai laivan työntekijöiden kanssa, suojautui kasvomaskeilla ja käsineillä. (Lin ym. 2020.) Diamond Princess -tapauksessa potilaiden olisi tullut siirtyä alipaineiseen kammioon Japanin tartuntatautilain säädösten mukaan. Englanniksi kyseistä kammiota kutsutaan nimellä negative pressure chamber. Näitä oli kuitenkin riittämätön määrä, joten Japanin hallitus lievensi määräyksiä ja potilaita lähetettiin yksityisiin huoneisiin tavallisiin sairaaloihin. (Anan ym. 2020.) Etelä-Koreassa on käytetty COVID-19-

potilaiden siirtämiseen sairaalan sisällä alipaineistettuja eristyspaareja, joita kutsutaan englanniksi nimellä negative pressure isolation stretcher. Potilaat menivät myös tietokonetomografia-kuvaukseen kyseisillä paareilla. Tällä vältyttiin siltä, että koko kuvantamishuone tulisi siivota ja desinfioida, mikäli potilaalla oli kuvantamisen löydöksenä keuhkokuume, jolloin heitä kohdeltaisiin mahdollisina COVID-19 -epäiltyinä, kunnes testitulokset saapuvat. (Kim ym. 2020; Kuva 3.) Eristyspaareja voi olla erilaisia, mutta jotkut versiot toimivat esimerkiksi siten, että paareihin kiinnitetään pussimainen eristyskammio turvavöiden avulla. Kammio aukeaa yleensä vetoketjujen avulla, jolloin potilas on helppo saada sisään. Potilaan paikallaan pysyminen voidaan turvata turvavöiden avulla. Kammion sivuilla on kädenmentäviä reikiä, joiden kautta ammattilaiset voivat hoitaa potilasta suojakäsineiden avulla. (Wanrooe Medical 2020.)



Kuva 3. Alipaineistetut eristyspaarit. (Kim ym. 2020)

Maailman terveysjärjestö WHO valmisti helmikuussa väliaikaisen opastuksen COVID-19 -tapausten hallitsemiseksi laivalla. Tämän oppaan mukaan epäiltyjen koronatapausten mairinnousun yhteydessä tulee minimoida muiden henkilöiden altistuminen virukselle sekä ympäristön kontaminoituminen. Mahdollisten tartuttavien henkilöiden tulee pukea kirurginen maski, jotta minimoidaan tartunnan riski. Kun potilaita autetaan ambulansseihin, kuljetushenkilöstön ja hoitohenkilökunnan tulee toimia hyvää käsihygieniaa noudattaen sekä suojautua maskilla, suojalaseilla tai visiirillä, pitkähihaisella suojatakilla ja käsineillä. Henkilökohtaiset suojaimet tulee vaihtaa joka potilaan auttamisen jälkeen ja käytetyt suojavarusteet tulee hävittää ohjeiden mukaisesti kannellisiin astioihin.

Ambulanssin kuljettajan tulee pysyä erillään, vähintään metrin päässä epäillyistä koronatapauksista. Mikäli kuljettaja pystyy pitämään etäisyyden potilaisiin, hän ei tarvitse suojaimia, mutta jos hänen tulee auttaa ihmisiä ambulanssiin, tulee hänenkin suojautua edellä mainittujen ohjeiden mukaisesti. Kuljetusajoneuvoissa tulee olla mahdollisimman tehokas ilmanvaihto, joten mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi ikkunat voidaan avata. Ajoneuvojen henkilökunnan tulee myös huolehtia riittävästä käsien puhdistuksesta joko alkoholipohjaisella käsihuuhteella tai vedellä ja saippualla. Myös ennen ja jälkeen suojainten käytön tulee muistaa käsien puhdistus. Kuljetuksen jälkeen ambulanssi ja muut kuljetusajoneuvot tulee puhdistaa ja desinfioida, erityisesti alueelta, johon epäilty koronatapaus on ollut kosketuksissa. (WHO 2020.)

Lääketieteellisestä syystä tehtävä helikopterievakuointi on monimutkainen päätös, jossa laivan lääkärin tai sairaanhoitajan tulee harkita tarkkaan evakuoinnin hyödyt sekä sen mahdolliset riskit. Ammattilaisen tulee pysyä potilaan mukana seuraavaan hoitopaikkaan asti, mikäli helikopterissa ei ole lääkäriä tai sairaanhoitajaa, joka ottaisi hoitovastuun potilaasta. Laivan hoitohenkilökunnan tulee varmistaa, että mukana on tarvittavat välineet, joilla potilasta voidaan hoitaa ja ylläpitää kuljetuksen ajan, kuten esimerkiksi riittävä lisähappi. Kaikki lennon aikana mahdollisesti tapahtuvat komplikaatiot tulee ottaa huomioon ja niiden riskiä tulisi pienentää. Jos kyseessä on tartuntatauti tai sen epäily, tulee tämä ottaa huomioon kuljetusta järjestäessä. Myös vastaanottavaan hoitopaikkaan tulisi ottaa yhteys ja varmistaa, että heillä on tilaa ja valmius hoitaa kyseistä potilasta. Helikopterievakuointia suunniteltaessa tulee miettiä, onko muita kuljetusvaihtoehtoja saatavilla, sillä helikopterin vieminen matkustajalaivan ylle on jo itsessään vaikea tehtävä. Evakuointia päätettäessä tuleekin harkita muun muassa potilaan monitoroinnin vaikeutta helikopterissa, ahtaiden tilojen ja huonon valaistuksen aiheuttamaa haastetta potilaan hoitoon kuljetuksen aikana, potilaan hengitysteiden turvaamista sekä mahdollisia psyykkisiä traumoja, jos tajuissaan oleva potilas nostetaan helikopterin pelastuskorilla ylös. (Williams & Dahl 2014.)

5.4 Potilaan siirtoa edellyttävä koulutus

Tartuntavaarallisen potilaan asianmukainen eristäminen potilaan siirtämisen aikana on usein haastavaa, varsinkin silloin kun siirtoa ei suoriteta sairaalaympäristössä. On suositeltavaa, että tartuntavaarallisen potilaan siirtämisestä vastaisi aina ensisijaisesti

henkilöstö, jolla on siihen tarvittava koulutus. Koulutukseen tulee sisältyä opetusta esimerkiksi tartuntatautien oireista, taudinaiheuttajien tartuntareiteistä ja itämisajoista, käytettävissä olevista hoitomuodoista ja rokotteista sekä potilaan yleisestä käsittelystä. Ennen kaikkea tartuntavaarallisen potilaan siirtämiseen osallistuvan henkilöstön tulee osata katkaista tautien tarttuminen. (Kumar & Isakov 2018.) Suojavarusteiden oikeanlainen käyttö on yksi tärkeimmistä toimista, jonka hoitotyön ammattilaisten tai muiden tartuntavaarallisen potilaan siirtämiseen osallistuvien henkilöiden tulee osata täysin. On todettu, että hyvinkin vähäinen virhe suojavarusteiden pukemisessa tai riisumisessa voi altistaa suojavarusteen käyttäjän ja muut hänen ympärillään olevat ihmiset tartuntataudin tarttumiselle. (Isakov ym. 2015.)

Lääketieteellisestä syystä tehtävässä evakuoinnissa matkustajalaivan lääkärin rooli ja vastuu ovat elintärkeitä. Pitkillä matkoilla mukana olevan ammattilaisen tulee olla valmis käsittelemään evakuointia vaativat hätätilanteet. Laivalla toimivan lääkärin tulisi ammatillisen pätevyytensä lisäksi osoittaa myös henkilökohtaisia taitoja, kuten empatiaa, kommunikaatiotaitoja, ajanhallinnan taitoja sekä kykyä tehdä päätöksiä, joten ammattilaisen olisikin hyvä kehittää kyseisiä taitoja jo koulutuksen aikana. Laivojen lääkäreille tulisi myös opettaa hammashoitoa sekä avohoidon kirurgiaa ennen heidän nousuaan laivaan. (Carron ym. 2018.)

6 EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Eettisyyden ja luotettavuuden periaatteita ovat muun muassa rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimuksen teossa, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä. Näihin periaatteisiin kuuluvat myös eettisesti kestävät tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmät, avoimuus, vastuullisuus, muiden työn kunnioittaminen asianmukaisilla lähdeviitteillä ja -merkinnöillä sekä tekijöiden vastuiden selvittäminen. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2020.) Tämän opinnäytetyön teossa noudatettiin kaikkia näitä periaatteita. Työn eettisyyttä ja luotettavuutta ilmaistaan sekä teko- että julkaisuvaiheessa merkitsemällä löydetyn tiedon alkuperäiset kirjoittajat, lähdeviitteineen ja -merkintöineen. Mitään tietoa ei väitetä tekijöiden omaksi tiedoksi, mikäli tekijät eivät ole sitä itse luoneet. Löydetty tulokset ilmaistaan juuri niin kuin ne on löydetty lähteistä. Tiedonhaun puolesta käytetään luotettavia lähteitä, joissa on ilmaistu tekijät selkeästi, tieto on luotettavasta lähteestä ja mahdollisimman ajankohtaista. Minkäänlaiseen tieteellisen toiminnan vilppiin (sepittäminen, havaintojen vääristely, plagiointi ja anastaminen) ei syylistytä.

Opinnäytetyötä varten tehtiin opinnäytetyösopimus. Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena, ja siksi sen tekoon ei tarvittu tutkimuslupia. Työskentely ja sen eteneminen suunniteltiin ja toteutettiin Turun ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaan. Muodostunut opinnäytetyö tallennetaan asianmukaisesti Turun ammattikorkeakoulun ohjeistamaan tietokantaan. Opinnäytetyö tulee olemaan julkinen asiakirja ja se tullaan tarkistamaan Urkund-järjestelmässä, joka tunnistaa plagioinnin. Opinnäytetyön luotettavuutta vahvistavat toimivat hakusanat, luotettavien tieteellisten tietokantojen monipuolinen käyttö, lähteiden kriittinen arviointi sekä onnistuneet tutkimuskysymykset. Opinnäytetyön luotettavuuteen heikentävästi voi vaikuttaa muun muassa tiettyjen artikkeleiden poisjättäminen niiden maksullisuuden vuoksi. COVID-19 on myös vielä opinnäytetyön tekoheikällä varsin uusi aihe, joten tutkimustieto siihen liittyen voi muuttua jatkossa. Luotettavuutta voi heikentää myös se, että opinnäytetyön tekijät eivät löytäneet selkeää suunnitelmaa tartuntavaarallisen potilaan evakuoinnista matkustajalaivalta tai koulutuksen tarpeesta. Potilaan siirtoon tarkoitetuista apuvälineistä löytyi vain rajallisesti tietoa, mikä vaikuttaa tulosten luotettavuuteen.

7 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena on ollut kartoittaa kirjallisuuskatsauksen avulla keinoja tartuntavaarallisen potilaan evakuoimiseksi matkustajalaivalta. Tartuntataudit leviävät matkustajalaivoilla helposti, kun suuri määrä eri taustoista tulevia ihmisiä kokoontuu samaan tilaan ja jakaa wc-tilat sekä yhteisen ruoka- ja vesijärjestelmän. Myös laivan pallomeri ja sen pallojen pinnoilla elävät mikrobit aiheuttavat riskin esimerkiksi noroviruksen leviämiselle matkustajalaivalla. Laivan pallomeren tartuttavuudesta löytyi tekijöiden mielestä hyvin vähän tietoa, jonka vuoksi työhön valittu artikkeli ”Are ballpits the playground for potentially harmful bacteria?” on vuodelta 1999. Tiedot koettiin kuitenkin yhä paikkaansa pitäviksi, joten kyseinen artikkeli valittiin opinnäytetyöhön. Jatkossa tekijöiden mielestä tulisi kuitenkin kartoittaa tarkemmin, kuinka isossa roolissa pallomeri on tartuntatautien leviämisessä matkustajalaivalla. Mikäli pallomeri on isossakin roolissa, olisi hyvä pohtia kannattaisiko lapsille olla matkustajalaivalla jokin muunlainen leikkipaikka, jossa tartunnat eivät pääsisi ehkä leviämään yhtä helposti. Vai olisiko mahdollista kehittää pallomeri, jonka pallojen pinnoilla mikrobit eivät pystyisi elämään?

Tartuntatautien leviämiseen liittyvien artikkeleiden sisällössä oli paljon yhteneväisyyksiä. Merkittäviksi tekijöiksi tartuntatautien leviämisessä matkustajalaivalla todettiin suuri matkustajamäärä suhteessa pieneen tilaan, yhteiset tilat, matkustajien etninen tausta ja erilainen immuniteetti sekä yhteinen ruoka- ja vedenjakelujärjestelmä. (Kak 2007; Kak 2015.) Matkustajalaivoilla on useita alueita, joita matkustajat koskevat matkan aikana, kuten esimerkiksi näköalakannen ja portaiden kaiteet. Usein laivalla on yleistä myös buffet-ruokailu, jossa useat ihmiset ottavat samaa ruokaa samoilla kauhoilla ja pihdeillä. Laivan ravintolassa esiintyvät juoma-automaatit, jossa juotavaa saa painamalla lasin vipua vasten ovat ongelmallisia, sillä ei voida taata, että kaikki matkustajat vaihtaisivat lasinsa yhden käyttökerran jälkeen. Olisi hyvä, että matkustajalaivoilla olisi esimerkiksi erillinen juoma-asema, josta saa pyydettäessä uuden juoman, mutta joka myös takaisi lasien vaihdon ja estäisi täten automaatin kontaminoitumisen toisen ihmisen suusta tulleilla mikrobeilla.

Tartuntavaarallisen potilaan eristäminen matkustajalaivalla tapahtuu yleensä eristämällä mahdollisesti tartuntavaarallinen matkustaja omaan hyttiinsä. Kun mahdollisesti tartuntavaarallinen matkustaja on eristetty, ei hyttiin tulisi olla pääsyä kellään muulla kuin

potilasta hoitavalla ammattilaisella tai henkilökunnan jäsenellä. (Miilunpalo & Lindfors 2019, 105.) Tartuntaketjujen katkaisemiseksi eristäminen on merkittävä toimenpide, jotta tartuntojen määrä matkustajalaivalla pysyisi mahdollisimman pienenä. Vaikka tartuntavaarallisen matkustajan eristäminen kuulostaakin teoriassa yksinkertaiselta, liittyy siihen kuitenkin myös ongelmia, jotka on hyvä tiedostaa. Parin päivän kestävä eristys on eristetylle matkustajalle useimmiten siedettävä ja helposti toteutettava, mutta jo kahden viikon eristäminen hyttiin voi olla kenelle tahansa psyykkisesti koetteleva kokemus. Tilannetta ei paranna se, että laivojen hytit ovat usein pieniä ja kaikissa niistä ei ole edes ikkunoita. Luonnonvalon puuttuminen voi sekoittaa ihmisen vuorokausirytmien, ja tällä on negatiivisia vaikutuksia ihmisen psyykkiseen hyvinvointiin. Lisäksi voidaan myös miettiä, onko eettisesti oikein pitää johonkin tartuntatautiin, kuten esimerkiksi koronavirukseen sairastuneita potilaita eristyksissä omissa hyteissään karanteenin ajan. Karanteenin tai eristämisen ei tule hidastaa tai estää tartuntatautiin sairastuneen potilaan hoitoa, mutta tämän toteuttaminen voi olla kuitenkin käytännössä hankalampaa.

Tartuntataudeista vastaava lääkäri voi pakottaa matkustajan tahdonvastaiseen eristykseen ajatellessa yhteisön hyötyä, jolloin yhteisön hyöty menee yksittäisen henkilön vapauden edelle. Tähän liittyy luonnollisesti eettisiä ongelmia ja tästä syystä tahdonvastainen karanteeniin määrääminen tulee tehdä oikein perustein ja matkustajalle tulee tiedottaa tarkoin, minkä takia hänen tulee pysyä hytissään. Matkustajan kieltäytyminen hyttiin eristäytymisestä aiheuttaa luonnollisesti ongelmia, sillä ilman eristystä tartuntavaarallisen matkustajan taudinaiheuttajat pääsevät leviämään ympäristöön tartuttamaan muita matkustajia ja laivan henkilökuntaa. Jos laivalla on esimerkiksi yksi sairaanhoitaja ja mahdollisesti lääkäri, tulee miettiä, miten heillä on mahdollisuudet hallita tilannetta, jos useat matkustajat joutuvat oireidensa vuoksi karanteeniin. Tuloksissa tekijät ilmaisivat, että laivan henkilökuntaa tulisi kohdella infektioiden torjunnassa samoilla tavoin kuin matkustajia, joten tulisiko laivan sairaanhoitajan ja mahdollisen lääkärin olla yksin vastuussa kaikista karanteenissa olevista? Uuden koronaviruksen suhteen eristäminen voi olla vaikea tehtävä, sillä osa viruksen kantajista on oireettomia. Tällöin matkustajalaivalla tulisi eristää kaikki hytteihinsä odottamaan, mikä taas vaikeuttaa laivalla toimivan terveydenhuollon ammattilaisen työtä, sekä varmasti myös turhauttaa matkustajia. Tuleekin miettiä, onko ison ihmismäärän eristäminen uuden koronaviruksen leviämisen hillitsemiseksi matkustajalaivalla paras vaihtoehto, vai pitäisikö ratkaisuksi keksiä jokin muu toimintatapa.

Tartuntavaarallisen potilaan siirto ja evakuointi matkustajalaivalta vaatii ammattilaiselta arviointikykyä sekä yleistä tietoa tartuntaudeista ja niiltä suojautumisesta. Tartuntavaarallisen potilaan siirrossa ja evakuoinnissa keskeistä on tavanomaisten varotoimenpiteiden noudattaminen, jotta ehkäistäisiin tartuntojen leviäminen muihin ihmisiin. Potilaan siirrossa voidaan käyttää erilaisia apuvälineitä, joissa potilas esimerkiksi eristetään eristyskapseliin tai hänelle puetaan alipaineinen suojahuppu. Laivalla on kuitenkin usein kapeat tilat ja hyttikäytävät, joten parhaan suojaimen valinta tulee tehdä tarkoin. Esimerkiksi eristyskapseli ei todennäköisesti tule mahtumaan laivan hyttikäytävälle. Ongelmallista on myös se, että miten kapseli saataisiin siirrettyä toiseen kulkuvälineeseen, kuten esimerkiksi helikopteriin. Mikäli matkustajalla on hengitysvaikeuksia, voivat eristyskapseli ja paarit olla huono valinta, sillä potilas tarvitsee lievän koho- tai istuma-asennon hengityksen turvaamiseksi, eikä tämä yleensä mahdollistu kyseisissä apuvälineissä. Tekijät eivät löytäneet suomeksi tarkkaa ohjeistusta siitä, kuinka tartuntavaarallinen potilas tulisi siirtää matkustajalaivalta jatkohoitoon turvallisesti. Opinnäytetyön tekohetkellä tartuntavaarallisen potilaan siirtoon tarkoitetuista apuvälineistä löytyi hyvin vähän tutkimustietoa. Näiden apuvälineiden, kuten esimerkiksi eristyskapseleiden tehokkuudesta ja hyödyllisyydestä tulisi tehdä enemmän jatkotutkimuksia.

Tartuntavaarallisen potilaan siirtoon osallistuvan henkilökunnan tulisi olla asianmukaisesti koulutettu kyseiseen tehtävään. Kliinisten taitojen lisäksi on tärkeää, että esimerkiksi laivasairaanhoidajalta löytyy empatiakykyä, päätöksentekokykyä ja vuorovaikutustaitoja. Tartuntavaarallisen potilaan siirtoa edellyttävästä koulutuksesta löytyi tekijöiden mielestä rajallisesti tietoa, sillä työhön valittiin vain kolme ($n=3$) artikkelia aiheeseen liittyen. Tässä olisikin hyvä jatkotutkimusaihe tartuntavaarallisen potilaan siirtoa edellyttävästä koulutuksesta ja minkälaiset valmiudet matkustajalaivan henkilökunnalla siihen on. Laivasairaanhoidajan kannalta olisi varmasti helpompaa, jos hänen lisäkseen laivan muu henkilökunta osaisi myös valmistautua tartuntavaarallisen potilaan siirtoon ja evakuointiin oikeaoppisesti. Artikkeleissa, joissa käsiteltiin siirtoon ja evakuointiin liittyvää koulutustarvetta, ei oikeastaan ollut mitään yhteneviä tekijöitä, vaan tieto oli hajanaisesti teksteissä. Opinnäytetyön tekijät eivät löytäneetkään mitään yhteistä suunnitelmaa sille, millaista koulutusta tartuntavaarallisen potilaan siirrosta vastuussa olevien tulisi saada.

Etelämantereelle tehdään nykyään risteilyjä ja matkustajien nouseva määrä on asettanut haasteen myös mahdollisen onnettomuuden vuoksi suoritettavalle evakuoinnille. Etelämantereella sattuvan onnettomuuden suhteen ohjeina on esimerkiksi se, ettei välitöntä tehohoitoa vaativia matkustajia elvytetä eikä kuljeteta hoitoyksikköön, johtuen alueen

harvoista resursseista sekä altistumisesta kylmään säähän. (Mills & Mills 2011.) Jos tällainen tilanne on onnettomuuksien vaatimissa evakuoinneissa, on se todennäköisesti sama myös tartuntavaarallisen potilaan evakuoinnissa. Nykyään risteilyjä voidaan tehdä myös harvemmin tai ei lainkaan asutuille alueille, kuten juuri Etelämantereelle, jolloin matkan aiheuttamat riskit tulee arvioida tarkoin. Tulisikin varmistaa, että tällaisille alueille lähtevillä risteilymatkailijoilla ei ole ollut altistumista tartuntataudille ennen matkaa eikä oireita matkalle lähtiessä. Oireettomuuden varmistaminen voitaisiin esimerkiksi tehdä mittaamalla kuume matkustajien otsalta ennen heidän nousuaan laivaan. Myös rokotussuojan tärkeyttä tulisi korostaa matkustajille. Henkilökunnalta sellaista voidaan jopa vaatia, jotta saa työskennellä aluksella, sillä tällä hetkellä etenkin ulkomailla laivoilla on työntekijöitä monista eri maista, joten kenenkään rokotuskattavuudesta ei voida olla varmoja, mikäli sitä ei selvitetä.

LÄHTEET

- Anan, H.; Kondo, H.; Takeuchi, H.; Naka-mori, T.; Ikeda, Y.; Akasaka, O. & Koido, Y. 2020. Medical Transport for 769 COVID-19 Patients on a Cruise Ship by Japan Disaster Medical Assistance Team. Disaster Medicine and Public Health Preparedness 5.6.2020. 3.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7298096/>
- Ather, B.; Mirza, T. & Edemekong, P. 2020. Airborne precautions. StatPearls Publishing. 28.7.2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531468/>
- Baber, R. 2020. Pandemics: learning from the past. Climacteric 7.5.2020. Vol 23, No 3, 211-212. Viitattu 11.9.2020.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13697137.2020.1756586>
- Batista B.; Dickenson, D.; Gurski, K.; Kebe, M. & Rankin, N. 2020. Minimizing disease spread on a quarantined cruise ship: A model of COVID-19 with asymptomatic infections. Mathematical Biosciences 7.8.2020. Vol 329. 9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7413099/>
- Boniface, K.; Sikka, N.; Page, N.; Peretz, A. & Shokooki, H. 2020. A cruise ship emergency medical evacuation triggered by handheld ultrasound findings and directed by tele-ultrasound. International Maritime Health 21.2.2020. Vol 71, No 1, 42-42. Viitattu 9.10.2020.
https://journals.viamedica.pl/international_maritime_health/article/view/67482
- Carron, M.; Emeyriat, N.; Levraut, J. & Blondeau, J. 2018. Cruise ship pathologies in remote regions. International Maritime Health 5.4.2018. Vol 69, No 2, 75-83. Viitattu 6.10.2020.
https://journals.viamedica.pl/international_maritime_health/article/view/57755
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2006. Latent tuberculosis infection among sailors and civilians aboard U.S.S. Ronald Reagan--United States. Viitattu 21.10.2020.
<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5551a3.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2016 Guidance for cruise ships on varicella (chickenpox) management.
<https://www.cdc.gov/quarantine/cruise/management/guidance-cruise-ships-varicella.html>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2016. Infection control. Viitattu 22.10.2020
<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/basics/transmission-based-precautions.html>
- Correia, G.; Rodrigues, L.; Gameiro da Silva, M. & Goncalves, T. 2020. Airborne route and bad use of ventilation systems as non-negligible factors in SARS-CoV-2 transmission. Medical Hypotheses 25.4.2020. Vol 141, No 109781, 2.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7182754/>
- Cubillos, J.; Querney, J.; Rankin, A.; Moore, J. & Armstrong, K. 2020. A multipurpose portable negative air flow isolation chamber for aerosol-generating procedures during the COVID-19 pandemic. British Journal of Anaesthesia 27.4.2020. Vol 125, No, 1, 179-181. Viitattu 9.10.2020
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7183948/>
- Dahl, E. 2020. Coronavirus (Covid-19) outbreak on the cruise ship Diamond Princess. International Maritime Health 9.3.2020. Vol 71, No 1, 5-8. Viitattu 7.10.
https://journals.viamedica.pl/international_maritime_health/article/view/67857
- Davis, S.; Corbitt, A.; Everton, V.; Grano, C.; Kiefner, P.; Wilson, A. & Gray, M. 1999. Are ball pits the playground for potentially harmful bacteria? Pediatric Nursing. Vol 25, No 2, 151-157. Viitattu 15.10.2020.

Diamond Princess Updates 2020. Viitattu 4.10.2020

https://www.princess.com/news/notices_and_advisories/notices/diamond-princess-update.html

EA-13 Medical Ambulance Portable Folding Transfer Coronavirus Patient Isolation Chamber Stretcher. Youtube-video. 2020. Wanrooe Medical. Viitattu 29.10.2020.

<https://www.youtube.com/watch?v=-OqJXTu0wnQ>

Gupta, A.; Kunte, R.; Goyal, N.; Ray, S. & Singh, K. 2020. A comparative analysis of control measures on-board ship against COVID-19 and similar novel viral respiratory disease outbreak: Quarantine ship or disembark suspects? Medical Journal Armed Forces India 30.6.2020. 3.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7326407/>

Hao, L.; Wu, J.; Zhanj, J.; Liu Z.; Zhang, E. & Qi, J. 2019. Development of a negative pressure hood for isolation and transportation of individual patient with respiratory infectious disease. Biosafety and Health 23.12.2019. Vol 1, No 3, 144-149. Viitattu 9.9.2020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7148654/>

Holt, T.E.; Tveten, A. & Dahl, E. 2017. Medical emergencies on large passenger ships without doctors: the Oslo-Kiel-Oslo ferry experience. International Maritime Health 22.8.2017. Vol 68, No 3, 155-156. Viitattu 12.9.2020.

https://journals.viamedica.pl/international_maritime_health/article/view/54911

Isakov, A.; Miles, W.; Gibbs, S.; Lowe, J.; Jamison, A. & Swansiger, R. 2015. Transport and Management of Patients With Confirmed or Suspected Ebola Virus Disease. Annals of Emergency Medicine 2015. Vol 66, No 3, 297-305. Viitattu 14.10.2020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7115304/>

Kak, V. 2007. Infections in Confined Spaces: Cruise Ships, Military Barracks, and College Dormitories. Infectious Disease Clinics of North America 7.9.2007. Vol 21, No 3, 773-774. Viitattu 10.9.2020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7173025/>

Kak, V. 2015. Infections on Cruise Ships. American Society for Microbiology 7.8.2015. Vol 3, No 4, 1-7. Viitattu 8.9.2020.

<https://www.asmscience.org/content/journal/microbiolspec/10.1128/microbiolspec.IOL5-0007-2015>

Kangasniemi, M.; Utriainen, K.; Ahonen, S.-M.; Pietilä, A.-M., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Hoitotiede 13.5.2013. Vol 25, No 4, 291-301.

Kim, S.; Kong, S.; Park, G.; Lee, J.; Lee, M. & Han, H. 2020. Effectiveness of negative pressure isolation stretcher and rooms for SARS-CoV-2 nosocomial infection control and maintenance of South Korean emergency department capacity. American Journal of Emergency Medicine 1.10.2020. 2. Viitattu 24.10.2020

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7528735/>

Kumar, L. & Isakov, A. 2018. Transportation of Patients in a Bioemergency. Bioemergency Planning 7.7.2018. Vol 7, 95-105. Viitattu 14.10.2020

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7121884/>

Lanini S.; Capobianchi, M.; Puro, V.; Filia, A.; Del Manso, M.; Karki, T.; Nicoletti, L.; Magurano, F.; Derrough, T.; Severi, E.; Bonfigli, S.; Lauria, F.; Ippolito, G.; Vel-lucci, L. & Pompa, M. 2014. Measles outbreak on a cruise ship in the western Mediterranean, Feb-ruary 2014, preliminary report. Euro Surveillance 13.3.2014. Vol 19, No 10. Viitattu 16.10.2020.

<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES2014.19.10.20735>

Lin, Y.; Chen, M.; Liu, M.; Lin, Y.-J.; Lin, Y.-H.; Kuo, J.; Wang, P. & Shih, C. 2020. Quarantine measures for coronavirus disease 2019 on a cruise ship, Taiwan, February 2020. *International Journal of Infectious Diseases* 7.8.2020. Vol 99, 298-300.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7410796/>

Liu, X. & Chang, Y. 2020. An emergency responding mechanism for cruise epidemic prevention-taking COVID-19 as an example. *Marine Policy* 21.6.2020. Viitattu 7.10.2020

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7306194/>

Miilunpalo, P. & Lindfors, H. 2019. *Laivasairaanhoidon käsikirja*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 105, 148-150.

Millman, A.J.; Kornlyo Duong, K.; Lafond, K.; Green, N.M.; Lippold, S. & Jhung, M.A. 2015. Influenza Outbreaks Among Passengers and Crew on Two Cruise Ships: A Recent Account of Preparedness and Response to an Ever-Present Challenge. *Journal of Travel Medicine* 2015. Vol 22, No 5, 306-310. Viitattu 7.10.2020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4869710/>

Mills, C. & Mills, G. 2011. Mass Casualty Incident Response and Aeromedical Evacuation in Antarctica. *Western Journal of Emergency Medicine* 2011. Vol 12, No 1, 38. Viitattu 11.9.2020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3088372/>

Morens, D.; Daszak, P.; Markel, H. & Taubenberger, J. 2020. The American Society for Microbiology 29.5.2020. Vol 11, No 3. Viitattu 6.10.2020

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267883/>

Niela-Vilen, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Teoksessa Stolt Minna, Axelin Anna & Suhonen Riitta (toim.) 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Hoitotieteenlaitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja 73/2016. Turku: Turun yliopisto, 23-34.

Rautava-Nurmi, H.; Westergård, A.; Henttonen T.; Ojala, M. & Vuorinen, S. 2016. *Hoitotyön taidot ja toiminnot*. 4.-5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 114-115.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisjohtaminen 4. Vaasa: Vaasan yliopisto, 7-8. Viitattu 22.9.2020.

https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Sasidharan, S.; Singh, V.; Dhillon, H. & Babitha, M. 2020. Patient isolation pods for the evacuation of COVID-19 infected patients – Is this the answer? *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology* 31.7.2020. Vol 36, No 1, 152-155. Viitattu 18.10.2020

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7574020/>

Schilling, S.; Follin, P.; Jarhall, B.; Tegnell, A.; Lastilla, M.; Bannister, B.; Fusco, F.; Biselli, R.; Brodt, H.-R. & Puro, V. 2009. European concepts for the domestic transport of highly infectious patients. *Clinical Microbiology and Infection* 1.8.2009. Vol 15, No 8, 727-733. Viitattu 10.9.2020.

[https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(14\)60458-4/fulltext](https://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(14)60458-4/fulltext)

Sosiaali- ja terveysministeriö 2020. Tartuntatautien torjunta. Viitattu 15.9.2020.

<https://stm.fi/tartuntataudit>

Tallink Silja 2020. Ajankohtaista tietoa koronaviruksen vaikutuksista. Viitattu 20.9.2020.

<https://www.tallinksilja.fi/koronavirus>

Tartuntatautilaki 1227/2016. Viitattu 3.10.2020

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161227>

Terveyskirjasto Duodecim 2019. Infektioiden tartunta, taudin synty ja leviäminen. Viitattu 5.10.2020

https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00569

Terveyskirjasto Duodecim 2020. Pandemia. Viitattu 6.10.2020.

https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt02478

Terveyskirjasto Duodecim 2020. Tuberkuloosi. Viitattu 6.10.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00611

Terveyskirjasto Duodecim 2019. SARS ja MERS. Viitattu 7.10. 2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00603

Terveyskirjasto Duodecim 2020. Uusi koronavirus (COVID-19). Viitattu 7.10.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01257

Terveyskirjasto Duodecim 2019. Sikainfluenssa-pandemia 2009-2010 ja rokotuksia seurannut narkolepsia. Viitattu 5.10.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00908

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2019. Infektiotaudit ja rokotukset, Yleisvaaralliset ja valvottavat tartuntataudit ja niiden kustannusten jakautuminen. Viitattu 4.10.2020

<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/seurantajarjestelmat-ja-rekisterit/tartuntatautirekisteri/ilmoitettavat-taudit-ja-mikrobit/yleisvaaralliset-ja-valvottavat-tartuntataudit>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Koronaviruksen tarttuminen ja itämisäika. Viitattu 4.10.2020

<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankohtaista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/tarttuminen-ja-suojautuminen-koronavirus/koronaviruksen-tarttuminen-ja-itamisaika>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Taudit ja taudinaiheuttajat A-Ö. Tuhkarokko. Viitattu 5.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/tuhkarokko>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL)/Duodecim 2020. Matkailijan terveysopas. Tuhkarokko, sikotauti ja vihurirokko. Viitattu 5.10.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat?p_artikkeli=mat00048

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2019. Infektiotaudit ja rokotukset. Taudit ja taudinaiheuttajat A-Ö. Vesirokko. Viitattu 6.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/vesirokko>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Taudit ja taudinaiheuttajat. Tuberkuloosi. Viitattu 6.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/tuberkuloosi>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Rokotteet A-Ö. BCG- eli tuberkuloosirokote. Viitattu 6.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/rokotteet-a-o/bcg-eli-tuberkuloosirokote>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Taudit ja taudinaiheuttajat. Koronavirukset. Viitattu 7.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirukset>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Koronavirus COVID-19. Viitattu 7.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirus-covid-19>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Vakavan koronavirus-taudin riskiryhmät. Viitattu 7.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankohtaista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/vakavan-koronavirustaudin-riskiryhmat>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Koronaviruksen tarttuminen ja itämisaika. Viitattu 7.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankoh-taista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/tarttuminen-ja-suojautuminen-koronavirus/kor-onaviruksen-tarttuminen-ja-itamisaika>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2020. Infektiotaudit ja rokotukset. Taudit ja taudinaiheut-tajat A-Ö. Influenssa. Viitattu 5.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/influenssa>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL)/Duodecim 2014. Matkailijan terveysopas. Risteilymatkai-lijat. Viitattu 5.10.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat?p_selaus=86765

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL)/Duodecim. Matkailijan terveysopas 2018. Matkaripuli. Vii-tattu 5.10.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/ktl.mat?p_selaus=107937

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) 2019. Infektiotaudit ja rokotukset. Taudit ja taudinaiheut-tajat A-Ö. Norovirus. Viitattu 5.10.2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/norovirus>

Turun ammattikorkeakoulu 2020. Messi. Virus Onboard. Viitattu 10.10.2020.

Turun ammattikorkeakoulu 2020. Virus Onboard -hanke. Powerpoint. Viitattu 10.10.2020.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2020. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Viitattu 28.9.2020. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>

Vierula, H. 2020. Mikä pandemia iskee seuraavaksi? Lääkärilehti 4.9.2020. Vol 36, 1748-1750 <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajankohtaista/mika-pandemia-iskee-seuraavaksi/>

Viking Line 2020. Koronavirus ja laivamatkustaminen. Viitattu 20.9.2020. <https://www.viking-line.fi/valitse-matka/aikataulut-yhteydet-satamiin/poikkeusaikataulut/koronavirus/>

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri (VSSHP) ohjepankki 2019. Tavanomaiset varotoimenpiteet. Sisällöstä vastaa Tyks. Viitattu 15.9.2020. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Tavanomaiset%20varotoimet.pdf>

World Health Organization (WHO) 2020. Coronavirus (COVID-19) events as they happen. Viitattu 25.9.2020. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>

World Health Organization (WHO) 2020. Q&A on coronaviruses (COVID-19). Viitattu 25.9.2020. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses>

World Health Organization (WHO) 2020. Vaccines and diseases. Measles. Viitattu 5.10.2020. <https://www.who.int/immunization/diseases/measles/en/>

World Health Organization (WHO) 2020. Health Topics. Tuberculosis. Viitattu 6.10.2020. https://www.who.int/health-topics/tuberculosis#tab=tab_1

Williams, S. & Dahl, E. 2014. Briefing notes on emergency medical disembarks by helicopter at sea in North America. International Maritime Health 24.3.2014. Vol 65, No 1, 7-12. Viitattu 15.10.2020. https://journals.viamedica.pl/international_maritime_health/article/view/37756

Wikimedia Commons 2015. IC2Feeniks CBRN portable isolation pod at Comprehensive security exhibition 2015 in Tampere. Viitattu 29.10.2020. https://commons.wikime-dia.org/wiki/File:CBRN_isolation_pod_Kokonaisturvallisuus_2015_01.jpg

Yamahata, Y. & Shibata, A. 2020. Preparation for Quarantine on the Cruise Ship Diamond Princess in Japan due to COVID-19. JMIR Public Health and Surveillance 11.5.2020. Vol 6, No 2. Viitattu 15.10.2020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7216790/>

YLE 2020. Tallink Silja aloittaa yt-neuvottelut koronaviruspandemian takia. Viitattu 10.10.2020.

<https://yle.fi/uutiset/3-11579707>

YLE 2020. Varustamot vaikeuksissa koronaviruksen vuoksi-Tallink Silja ja Viking Line aloittavat yt-neuvottelut. Viitattu 16.9.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11254806>

YLE 2020. Viking Line aloittaa yt-neuvottelut – 200 henkilön työt vaakalaudalla, Merimies-Unioni vaatii valtiolta pikaisesti uusia tukia. Viitattu 10.10.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11508110>

Young, B.E. & Wilder-Smith, A. 2018. Influenza on cruise ships. Journal of Travel Medicine 2018. Vol 25, No 1.

<https://academic.oup.com/jtm/article-abstract/25/1/tay146/5238721?redirectedFrom=fulltext>

Zhang, N.; Miao, R.; Huang, H. & Chan, E.Y. 2016. Contact infection of infectious disease onboard a cruise ship. Scientific reports 2016. Vol 6, No 38790, 1-2. Viitattu 8.10.2020. Saatavilla:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5144015/>

